

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-143392

(43)Date of publication of application : 24.05.1994

(51)Int.Cl.

B29C 49/18  
B29C 49/64  
// B29L 22:00

(21)Application number : 05-034792

(71)Applicant : NISSEI ASB MACH CO LTD

(22)Date of filing : 29.01.1993

(72)Inventor : AMARI FUMIYA  
TAKEUCHI TOSHIMICHI

(30)Priority

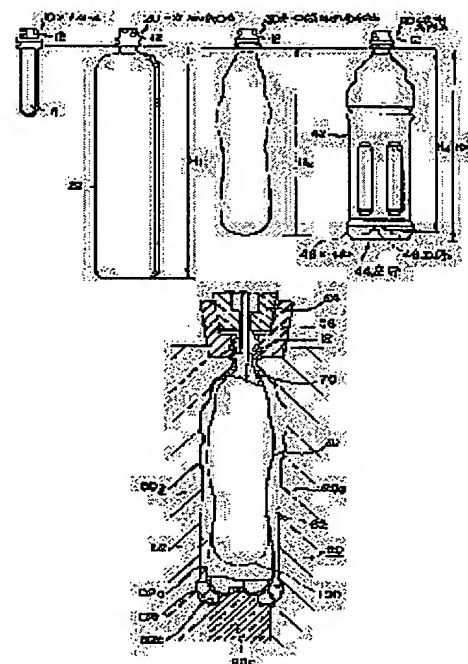
Priority number : 04 78820 Priority date : 29.02.1992 Priority country : JP

## (54) METHOD OF MOLDING HEAT RESISTANT CONTAINER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To thicken a wall heel part and provide a heat resistant container capable of ensuring well stability by shortening the difference of a distance from the outer wall surfaces of a side wall part and heel part of a thermal contracted primary blow-molding to the cavity surface to which respective parts reach after blow molding.

**CONSTITUTION:** Areas from the outer wall surface of a thermal contraction treated container 30 to the side wall molding area 81a, heel molding area 82b and ground-contact molding area 82c are almost the same. Accordingly, when pressurized air is blown into a secondary blow-molding, the outer wall surface of the container 30 tends to contact with respective molding areas 82a-82c of the side wall, heel and ground contact part nearly at the same time. As a result, the wall thickness of the heel part 48 of a final container 40 is never molded extremely thin in comparison with the wall thickness in the trunk part 42. In this manner, the deformation is small in the heel part and thus the stability is not impaired.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2098442

[Date of registration]

02.10.1996

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the approach of fabricating the heat-resistant container which has the raised bottom configuration which serves as a convex towards the inner direction at the pars basilaris ossis occipitalis Primary blow molding of the preforming by which injection molding was carried out is carried out within a primary blow cavity mold. The process which fabricates a primary blow molding article with the axis-of-ordinate die length long at least rather than said heat-resistant container which is the last mold goods, The process which is made to carry out the heat shrink of this primary blow molding article, and makes longer than the die length to the crowning of said raised bottom of the container which is said last mold goods axis-of-ordinate die length to the pars-basilaris-ossis-occipitalis core of this primary blow molding article by which the heat shrink was carried out, The primary blow molding article by which the heat shrink was carried out is arranged in the secondary blow cavity mold which has a movable bottom plate in the direction of an axis of ordinate. The process which processes the configuration of the pars basilaris ossis occipitalis of said primary blow molding article by which was made to move said bottom plate in the direction of an axis of ordinate, and the heat shrink was carried out which turns a central field to the inner direction at least, and serves as a convex, Then, the shaping approach of the heat-resistant container characterized by including the process which carries out secondary blow molding of said primary blow molding article by which the heat shrink was carried out, and obtains said heat-resistant container within said secondary blow cavity mold.

[Claim 2] In the approach of fabricating a heat-resistant container, primary blow molding of the preforming by which injection molding was carried out is carried out within a primary blow cavity mold. The process which fabricates a primary blow molding article with the pars basilaris ossis occipitalis which the axis-of-ordinate die length is longer than said heat-resistant container which is the last mold goods at least, and has the low extension field of the low rate of extension as compared with the rate of extension of a drum section, The process to which the heat shrink of this primary blow molding article is carried out, and the process which cools said low extension field among the partes basilaris ossis occipitalis of the primary blow molding article by which the heat shrink was carried out, Secondary blow molding of the blow molding [ degree ] article is carried out. \*\* former Norikazu by whom the heat shrink was done and said low extension field was cooled within the secondary blow cavity mold -- The shaping approach of the heat-resistant container characterized by including the process which fabricates said heat-resistant container which has a pars basilaris ossis occipitalis with few flares of said low extension field formed in said primary blow molding article.

[Claim 3] In claim 2 the cooling process of said low extension field The primary blow molding article by which the heat shrink was carried out is arranged in the secondary blow cavity mold which has a movable bottom plate in the direction of an axis of ordinate. Move said bottom plate in the direction of an axis of ordinate, and the configuration of the pars basilaris ossis occipitalis of said primary blow molding article by which the heat shrink was carried out which turns said low extension field to the inner direction at least, and serves as a convex is processed. The shaping approach of the heat-resistant container characterized by carrying out predetermined time contact of said low extension field with said bottom plate before secondary blow molding initiation, and cooling.

[Claim 4] The shaping approach of the heat-resistant container characterized by inserting the rod which regulates contraction of the direction of an axis of ordinate into said primary blow molding article at said heat shrink process in claim 1 thru/or either of 3, and making the rod tip contact the bottom circles wall of said primary blow molding article by which the heat shrink was carried out.

[Claim 5] The shaping approach of the heat-resistant container characterized by having the process which carries out temperature control in claim 1 thru/or either of 4 so that it may become 85 degrees C or more 100 degrees C or less about the skin temperature of said preforming before primary blow molding.

[Claim 6] It is the shaping approach of the heat-resistant container characterized by for said primary blow cavity mold containing a heating means in claim 1 thru/or either of 5, and carrying out temperature control of the primary blow

molding article to 70-degree-C or more temperature of 80 degrees C or less.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the shaping approach for obtaining from preforming the heat-resistant container as the last mold goods which are secondary blow molding articles through a primary blow molding process and a heat shrink process.

[0002]

[Description of the Prior Art] The forming technique which primary blow molding of the preforming of the heating condition by which injection molding was carried out is carried out, fabricates rather than the heat-resistant container which is the last mold goods in a primary blow molding article at least with that large height, carries out secondary blow molding of it after carrying out the heat shrink of this primary blow molding article so that an axis of ordinate and axis-of-abscissa die length may become short rather than the last mold goods, and obtains said heat-resistant container is indicated by JP,62-270316,A etc., and is well-known.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in case a bottle is fabricated by the above-mentioned fabricating method, the property which the pars basilaris ossis occipitalis of the bottle is expected is not satisfied. The property of this pars basilaris ossis occipitalis is the mechanical strength as for which one of them may cease against a fall impact, and other one is thermal resistance.

[0004] When this invention person investigated the weak cause against the fall impact, it became clear that the field called the heel section of a bottle was comparatively fabricated by thin meat.

[0005] The field called this heel section points out the field which starts from the touch-down section formed in the fringe region in a pars basilaris ossis occipitalis towards a side attachment wall. In case the field of this heel section carries out blow forming of the container by which the heat shrink was carried out within a secondary blow cavity mold, it is a field which arrives at a cavity side at the end. That is, the upper side-attachment-wall section contacts a cavity side ahead of the heel section rather than the field of this heel section. Moreover, in fabricating the container of the raised bottom configuration which becomes a way with a convex while being called especially a champagne bottom, the touch-down section inside the heel section arrives at a cavity side ahead of the heel section. And the resin ingredient in contact with a cavity side is hard to tend be extended after that. Thus, since blow molding of the field which is further equivalent to those middle heel sections is carried out after a side attachment wall and the touch-down section contact a cavity side, the thick twist of a side attachment wall is also sufficiently thin, and the thickness of this heel section will be fabricated.

[0006] When for example, a fall impact test is performed in the field of such the heel section, a buckling load may act on it, and the heel section may deform or explode to it. Deformation of the heel section will have a bad influence on the touch-down section, and will spoil the independence nature of a heat-resistant bottle remarkably. Furthermore, there is also a problem that it will be simply crushed only by having pressed by hand that the heel section was thin meat.

[0007] It became clear by this invention person's etc. examination that a low extension field was formed in the pars basilaris ossis occipitalis of a secondary blow molding article in the comparatively large range as a cause that the thermal resistance of the pars basilaris ossis occipitalis of a heat-resistant bottle is low.

[0008] This low extension field is formed in the case of primary blow molding, it is not already formed in the pars basilaris ossis occipitalis of a primary blow molding article, and the non-extended field hardly extended is also included. When this primary blow molding article is secondarily blown after a heat shrink process, the low extension field currently formed in the primary blow molding article is in the inclination which is easy to be extended rather than other fields. resistance of as opposed to [ since the low extension field is not extended so much for this reason in the case of a

primary blow ] tension in the case of a secondary blow -- few -- elongation -- being easy -- it is because it is. On the other hand, since it is already extended fully in the case of a primary blow, fields other than a low extension field have resistance to some extent to tension in the case of a secondary blow, and are hard to be extended.

[0009] Thus, the low extension field in the pars basilaris ossis occipitalis of a primary blow molding article is easy to be extended in the case of a secondary blow, and a low extension field expands it to the comparatively large field of the pars basilaris ossis occipitalis of a secondary blow molding article. Even if this low extension field is extended in the case of a secondary blow, since the rate of extension at the time of a secondary blow is quite lower than the rate of extension at the time of a primary blow, as compared with other fields, it is still inferior [ field ] in the amount of preferred orientation low therefore in respect of thermal resistance.

[0010] Then, the place made into the purpose of this invention is to offer the heat-resistant container which can be equipped with the property which the pars basilaris ossis occipitalis of the container fabricated through primary and a secondary blow molding process is expected.

[0011] The place made into other purposes of this invention can be faced fabricating the heat-resistant container which has the raised bottom configuration which serves as a convex towards the inner direction at the pars basilaris ossis occipitalis, and can secure the thickness of the field of the heel section to a request, can bear the impact at the time of fall, and is to offer the shaping approach of a heat-resistant container that it is stabilized and independence nature can be maintained.

[0012] The purpose of further others of this invention has the low extension field formed in a pars-basilaris-ossis-occipitalis core field at the time of primary blow molding in offering the shaping approach of a heat-resistant container of \*\* preventing things further in the case of secondary blow molding, with having a heat-resistant high pars basilaris ossis occipitalis.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In the approach of fabricating the heat-resistant container which has the raised bottom configuration from which this invention serves as a convex towards the inner direction at the pars basilaris ossis occipitalis Primary blow molding of the preforming by which injection molding was carried out is carried out within a primary blow cavity mold. The process which fabricates a primary blow molding article with the axis-of-ordinate die length long at least rather than said heat-resistant container which is the last mold goods, The process which is made to carry out the heat shrink of this primary blow molding article, and makes longer than the die length to the crowning of said raised bottom of the container which is said last mold goods axis-of-ordinate die length based on [ of this primary blow molding article by which the heat shrink was carried out ] partes basilaris ossis occipitalis, The primary blow molding article by which the heat shrink was carried out is arranged in the secondary blow cavity mold which has a movable bottom plate in the direction of an axis of ordinate. The process which processes the configuration of the pars basilaris ossis occipitalis of said primary blow molding article by which was made to move said bottom plate in the direction of an axis of ordinate, and the heat shrink was carried out which turns a core side field to the inner direction at least, and serves as a convex, Then, it is characterized by including the process which carries out secondary blow molding of said primary blow molding article by which the heat shrink was carried out, and obtains said heat-resistant container within said secondary blow cavity mold.

[0014] Furthermore, this invention carries out primary blow molding of the preforming by which injection molding was carried out within a primary blow cavity mold in the approach of fabricating a heat-resistant container. The process which fabricates a primary blow molding article with the pars basilaris ossis occipitalis which the axis-of-ordinate die length is longer than said heat-resistant container which is the last mold goods at least, and has the low extension field of the low rate of extension as compared with the rate of extension of a drum section, The process to which the heat shrink of this primary blow molding article is carried out, and the process which cools said low extension field among the partes basilaris ossis occipitalis of the primary blow molding article by which the heat shrink was carried out, Secondary blow molding of the blow molding [ degree ] article is carried out. \*\* former Norikazu by whom the heat shrink was done and said low extension field was cooled within the secondary blow cavity mold -- It is characterized by including the process which fabricates said heat-resistant container which has a pars basilaris ossis occipitalis with few flares of said low extension field formed in said primary blow molding article.

[0015]

[Function] According to this invention approach, before a secondary blow molding process, the bottom plate was moved in the direction of an axis of ordinate towards the pars basilaris ossis occipitalis of the primary blow molding article by which the heat shrink was carried out, and the configuration of a pars basilaris ossis occipitalis which turns a core side field to the inner direction at least, and serves as a convex is processed. Then, if secondary blow molding of the primary blow molding article by which the heat shrink was carried out within the secondary blow cavity mold is carried out, the

time difference of time amount until the heel section contacts a cavity side, and time amount until the side attachment wall and the touch-down section of the both sides contact a cavity side can be shortened. Consequently, it can prevent that the thickness of the heel section is extremely fabricated by thin meat compared with the thickness of a side attachment wall, and a container strong against a fall impact can be fabricated by securing the thickness of the heel section.

[0016] Furthermore, according to this invention approach, the low extension field makes it be hard to be extended in the case of a secondary blow by cooling the low extension field formed at the pars basilaris ossis occipitalis before the secondary blow molding process on the occasion of primary blow molding. Consequently, it is regulated that a low extension field is expanded at the time of a secondary blow, it reduces the low extension field of the pars basilaris ossis occipitalis of a secondary blow molding article, and thermal resistance can be secured.

[0017] [Example] Hereafter, it explains with reference to one example illustrating this invention.

[0018] 1st example drawing 1 shows the various mold goods obtained in the main manufacture process of the heat-resistant container of this example. In this drawing, the secondary blow molding article 40 as a heat-resistant container is fabricated via preforming 10, the secondary-forming article 20, and the mold goods 30 processed [ heat shrink ].

[0019] First, injection molding of the preforming 10 is carried out with the injection-molding mold shown in drawing 2. This preforming 10 is a hollow barrel which is formed for example, in polyethylene terephthalate (it is hereafter written as PET), divides roughly, and consists of the neck section 12 and the cylinder-like-object-with-base-like drum section 14. An injection-molding mold consists of a neck mold 50 which consists of the split mold which can be opened and closed horizontally, and which specifies the skin of the neck section 12, a injection cavity mold 52 which specifies the skin of a drum section 14, and a core mold 54 which specifies the internal surface of preforming 10. It fills up with PET from gate 52a of the core bottom of the injection cavity mold 52, and injection molding of the preforming 10 is carried out. The fabricated preforming 10 makes the neck mold 50 a conveyance means, and conveys it at the following process.

[0020] The preforming 10 by which injection molding was carried out will be conveyed by the heating unit which it is held at the neck mold 50 and illustrated, and temperature control will be carried out to extension optimal temperature here. And the preforming 10 held next at the neck mold 50 will be conveyed by the primary blow molding process section shown in drawing 3, and will fabricate the primary blow molding article 20 shown in drawing 1 here.

[0021] This primary blow molding article 20 consists of the neck section 12 by which injection molding was carried out at the last process, and a cylinder-like-object-with-base-like drum section 22. Blow molding of this primary blow molding article 20 will be carried out to the dimension H1 with that large height only 30% [ height / H3 / of the secondary blow molding article 40 which is the last mold goods shown in drawing 1 ]. The outer diameter may also be fabricated if needed more greatly than the secondary blow molding article 40.

[0022] As the metal mold for carrying out blow molding of this primary blow molding article 20 is shown in drawing 3, along with the primary blow cavity mold 60 which consists of split molds 60a and 60b which can be opened and closed to the horizontal direction of this drawing, the blow core mold 66 inserted in the neck section 12 interior of preforming 10, and this blow core mold 66, it has the extension rod 68 which can move up and down. The primary blow cavity mold 60 has the cavity side 62 in alignment with the appearance configuration of the primary blow molding article 20.

[0023] Carrying out the centering guide of the tip coma 68a of the extension rod 68 in the state of [ non-contact ] contact at the bottom wall inside of preforming 10, the blow molding of the primary blow molding article 20 is carrying out the downward drive of the extension rod 68, and carries out axis-of-ordinate extension of the preforming 10 at the shaft orientations. this -- simultaneously -- or it continues at this, a pressurization fluid, for example, Ayr, is introduced from said blow core mold 66, and axis-of-abscissa extension of the preforming 10 is carried out radial [ the ]. Consequently, the primary blow molding article 20 can be obtained. In addition, a heating means is built in the primary blow cavity mold 60, and predetermined time temperature control can also be carried out, carrying out contact maintenance of this skin after shaping of the primary blow molding article 20 in the cavity side 62.

[0024] Next, it breaks away from the neck mold 50, and the primary blow molding article 20 is held by the holder 56 shown in drawing 4, and shifts to a heat shrink process. It realizes by arranging the primary blow molding article 20 in the heat ambient atmosphere heated, for example in oven as equipment for performing the heat shrink of the primary blow molding article 20. And predetermined time heating of the drum section 22 of the primary blow molding article 20 is carried out at the temperature of 180-220 degrees C in this heat shrink process. Consequently, the heat shrink of the primary blow molding article 20 of the condition which shows in drawing 4 will be carried out to that axis of ordinate and axis of abscissa, and the mold goods 30 processed [ heat shrink ] as shown in this drawing will be formed. In order to restrict contraction of the primary blow molding article 20 in the case of this heat shrink process, fixed internal



pressure (based on blowing in of Ayr etc.) may be applied inside mold goods, or the rod which regulates contraction of an axis of ordinate may be interpolated.

[0025] The rod 70 is used at the heat shrink process shown in drawing 4 . This rod 70 arranges the 1st and 2nd rod 74 and 76 inside the hollow tubed outer case 72. The 1st rod 74 is fixed to the upper part of an outer case 72, and migration energization of the 2nd rod 76 by which interpolation was carried out caudad is always caudad carried out with the spring 78. By such configuration, the 2nd rod 76 can contact the bottom wall inside of the container 30 by which the heat shrink was carried out, and can regulate the contraction die length of the direction of an axis of ordinate. Moreover, since it is up movable by contraction of a spring 78, even if too much heat shrink force acts on a container 30, by the superior displacement of the 2nd rod 76, the 2nd rod 76 absorbs this and can prevent that the pars basilaris ossis occipitalis of a container 30 is broken through. Moreover, such a rod 70 can serve also as the centering function of a container 30 by which the heat shrink was carried out.

[0026] In this example, this rod 70 is made to serve a double purpose as a centering rod in the secondary blow molding process which is a secondary process. For this reason, interpolation of the rod 70 will be carried out to the blowing-in core mold 84 used for a secondary blow, and the blowing-in core mold 84 and a rod 70 will be arranged in mold goods 20 in front of this heat shrink process. For this reason, in order to regulate the heat shrink of mold goods 30, it can combine with a rod 70 and air can also be used.

[0027] Next, the mold goods 30 held at the holder 56 processed [ heat shrink ] will be conveyed as a final process of shaping by the secondary blow molding process shown in drawing 5 , and the secondary blow molding article 40 will be fabricated. This secondary blow molding article 40 has the drum section 42 of die length H3 under said neck mold 12.

[0028] The metal mold for fabricating this secondary blow molding article 40 consists of a secondary blow cavity mold 80 which consists of bottom-plate 80c which can go up and down in the split molds 80a and 80b and the direction of an axis of ordinate of this drawing which can be opened and closed horizontally, and the blow core mold 84 and rod 70 which were already inserted in the neck section 12 interior, as shown in drawing 5 . The secondary blow cavity mold 80 has the cavity side 82 in alignment with the appearance configuration of the secondary blow molding article 40 which is the last container.

[0029] Next, this secondary blow process is explained with reference to drawing 5 - drawing 7 .

[0030] Drawing 5 is in the condition which has arranged the container 30 processed [ heat shrink ] in the secondary blow cavity mold 80, and shows the condition of having mold clamp driven split molds 80a and 80b. moreover, this time -- a rod 70 -- the pars basilaris ossis occipitalis of a container 30 -- it is mostly in contact in the center position. The axis-of-ordinate die length of this container 30 is the axis-of-ordinate die length H2 longer than the die length H4 to the crowning of the raised bottom 46 of the container 40 which is the last container, as shown in drawing 1 . For this reason, at the mold clamp time of split molds 80a and 80b, bottom-plate 80c descends caudad, and is standing by at it.

[0031] Drawing 6 shows the pressure-from-below drive process of bottom-plate 80c. The pars basilaris ossis occipitalis in a container 30 is thrust up by the rise drive of bottom-plate 80c, and configuration \*\*\*\* of the central field of the raised bottom 46 of the last container 40 is performed. At this time, the field equivalent to the heel section 48 of the last container 40 does not yet touch the cavity side 82 of split mold 80a, b, and bottom-plate 80c. In this example, although the rise drive of the bottom-plate 80c was completely carried out to the upper limit location, the rise drive not only of this but the bottom-plate 80c may be carried out to a location the middle. The meaning which carries out the rise drive of this bottom-plate 80c in front of a secondary blow molding process is to contact the pars-basilaris-ossis-occipitalis field inside the field equivalent to the heel section 48 in the last container 40 to bottom-plate 80c.

[0032] Finally, as it is shown in drawing 7 , a secondary blow molding process is started.

[0033] A pressurization fluid, for example, Ayr, is introduced from the blow core mold 84 in the condition of having made the tip of a rod 70 contacting the interior of the bottom wall of the mold goods 30 processed [ heat shrink ], and this secondary blow molding process is performed by carrying out axis-of-abscissa extension of the mold goods 30 processed [ heat shrink ] radial [ that ]. Consequently, extension blow forming of the mold goods 30 processed [ heat shrink ] will be carried out, and the drum section 42, the raised bottom 44, and the heel section 48 of the appearance configuration specified in respect of [ 82 ] the cavity of the secondary blow cavity mold 80 will be formed.

[0034] By thus, the thing for which the last container is fabricated after shaping of preforming through each process of primary blow molding, a heat shrink process, and secondary blow molding In that the draw magnification at the time of primary blow molding is higher than usual as compared with the container fabricated by one blow molding, and a heat shrink process By removing distortion produced in primary mold goods, it has high degree of crystallinity, the mechanical resistance of the container with which this was put on severe temperature conditions at the back process is strengthened considerably, and it is known that a heat-resistant container can be obtained.

[0035] Here, according to this example, as shown in drawing 6 , the distance which reaches side-attachment-wall

shaping field 82a, heel section shaping field 82b, and 82d of touch-down section shaping fields is the almost same distance from the skin of the container 30 processed [ heat shrink ]. As compared with the pars-basilaris-ossis-occipitalis location 100 of the container after the conventional heat shrink being a location shown with the chain line in drawing 6 , he can understand this well. Therefore, when pressurization Ayr is blown at a secondary blow molding process, the skin of a container 30 will contact coincidence mostly to each shaping fields 82a-82c of a side attachment wall, the heel section, and the touch-down section. Consequently, the thickness of the heel section 48 of the last container 40 does not have the thing in that drum section 42 which it compares that it is thick and is extremely fabricated by thin meat.

[0036] Next, the relation between contraction of the direction of an axis of ordinate of the container 30 processed [ heat shrink ], and the temperature control temperature of preforming 10 or the temperature control temperature of the primary blow cavity mold 60 is considered. Although a rod 70 and air were used in the above-mentioned example in order to regulate contraction of the direction of an axis of ordinate of a container 30 instead, it is also possible for it to be alike, or to combine with it, and to regulate contraction by the temperature control of middle mold goods. For example, it is possible to control the temperature control temperature of the preforming 10 in front of a primary blow molding process. When the temperature control temperature of preforming was high according to the experiment of this invention persons, it became clear that the contraction at the time of carrying out the heat shrink of the primary blow molding article 20 decreased.

[0037] Drawing 8 shows the relation between preforming skin temperature and contraction. It is the internal pressure of Ayr which makes temperature control temperature of the primary blow cavity mold 60 50 degrees C as a Measuring condition of drawing 8 , using Eastman 7352 (trade name) as a resin ingredient, makes heating temperature in a heat shrink process 230 degrees C, and the heating time at that time is 30 seconds, and is introduced in a container 20 at the time of a heat shrink 0.32kg/cm<sup>2</sup> It set up. If the skin temperature of preforming is high so that clearly from this drawing, it turns out that contraction of a container 30 decreases.

[0038] Drawing 9 is the property Fig. showing the relation between the temperature control temperature of preforming, and the thickness in the heel section 48. As a thick measurement part of the heel section 48, three in 10 and 15 or 20mm were measured from the ground plane, respectively. When the skin temperature of preforming 10 is 84 degrees C, the thickness of the heel section 48 is about 0.15-0.35mm, and serves as thin meat comparatively. On the other hand, when the temperature up of the skin temperature of preforming 10 was carried out to 86 degrees C and 88 degrees C, it turned out that the thickness in every place of the heel section 48 can secure till around 0.5mm. The property Fig. shown in this drawing 9 shows that it is desirable to set it as the skin temperature of 85 degrees C or more of preforming 10.

Moreover, when the skin temperature of preforming 10 exceeded 100 degrees C, at the time of a primary blow molding process, since the amount of potential heat was large, it was easy to be extended, and it became clear that it was hard to take the thick distribution in a pars basilaris ossis occipitalis from a drum section. Therefore, in order to secure desired thickness to the heel section 48, it is desirable to set it as 85 degrees C or more 100 degrees C or less as skin temperature of preforming 10.

[0039] Next, the relation between the thickness of the heel section 48 of the last container 40 and the laying temperature of the primary blow cavity mold 60 is explained. According to the experiment of this invention persons, it became clear that contraction at the time of carrying out the heat shrink of the container after that became small, so that the laying temperature of the primary blow cavity mold 60 was set as higher temperature. Drawing 10 is the property Fig. which changed the temperature control temperature of the primary blow cavity mold 60, and measured the thickness in each location in the direction of an axis of ordinate of the last container 40. The thick distribution shown as the continuous line in this drawing is the case where the skin temperature of the primary blow cavity mold 60 is set as 75 degrees C, and the case where temperature control of the thick distribution shown with the chain line is not carried out is shown. In addition, as shown in drawing 11 , even if whenever [ primary blow cavity mold temperature ] is different, the thickness of a primary blow molding article is the same. Therefore, it turns out that the thickness of the heel section 48 of the last container 40 can be adjusted by changing whenever [ primary blow cavity mold temperature ]. When it is set as the skin temperature of 75 degrees C of the primary blow cavity mold 60, it turns out that the thickness by the side of the pars basilaris ossis occipitalis of the last container 70 is securable heavy-gage. According to consideration of this invention persons, in order to secure near [ heel section 48 ] the last container 40 heavy-gage, what sets still more preferably 70 degrees C or more of skin temperature of the primary blow cavity mold 60 as 75 degrees C or more 80 degrees C or less preferably is good.

[0040] Thus, axis-of-ordinate contraction of the mold goods 30 in a heat shrink process is controllable by controlling the temperature control temperature of preforming 10 or the primary blow cavity mold 60. Therefore, before secondary blow initiation, bottom-plate 80c can be certainly contacted at the pars basilaris ossis occipitalis of mold goods 30, and the heel section 48 can be fabricated heavy-gage.



[0041] Moreover, since the rate of an axis-of-ordinate heat shrink of mold-goods 30 the very thing falls, a setup of the load rate of the spring 78 for preventing thrust \*\*\*\* of a pars basilaris ossis occipitalis with a rod 70 or a setup of the air pressure introduced into the mold-goods 30 interior becomes easy.

[0042] Moreover, extent which may make the secondary blow molding article 40 heavy-gage also by what thickness of the heel section (or part of the primary blow molding article equivalent to the heel section of the last container 40) of a primary blow molding article is made heavy-gage also for is possible.

[0043] In addition, this invention is not limited to the above-mentioned example, and deformation implementation various by within the limits of the summary of this invention is possible for it. For example, not only a configuration as shown in drawing 1 but pressure resistance and the various configurations which can carry out heat-resistant reservation and do not spoil independence nature can be used for the configuration of the pars basilaris ossis occipitalis 44 of the last container 40, and the heel section 48.

[0044] The 2nd example, next the example approach that the thermal resistance of the raised bottom 46 of the last container 40 is securable are explained with reference to drawing 12 and drawing 13.

[0045] It is the description that this 2nd example approach cools the pars basilaris ossis occipitalis of the mold goods 30 processed [ heat shrink ] at the period of a before [ after / a pressure-from-below process / secondary blow molding initiation of bottom-plate 80c ], and it is the same as that of the 1st example approach. [ of other processes ]

[0046] The cooling process of the pars basilaris ossis occipitalis of the container 30 processed [ heat shrink ] is shown in drawing 12. At this process, the pars basilaris ossis occipitalis of a container 30 is processed into upward convex one by the rise drive of bottom-plate 80c, and predetermined time maintenance of this condition is carried out until secondary blow molding is started. The pars-basilaris-ossis-occipitalis field of the container 30 in contact with bottom-plate 80c is cooled by bottom-plate 80c. This cooldown delay is made into sufficient time amount to become the temperature which is hard to be extended in case the cooled field is a secondary blow, for example, is set as the range for 1 second - 10 seconds. In order to shorten a cooldown delay, temperature control of the bottom-plate 80c may be carried out.

[0047] The field cooled by bottom-plate 80c at the process of drawing 12 is the diameter D3 centering on a pars-basilaris-ossis-occipitalis core. It is a field 32 and this field is a low extension field where the rate of extension is lower than other fields.

[0048] Here, the heat shrink of the low extension field 28 formed in the pars-basilaris-ossis-occipitalis core field of the primary blow molding article 20 as the low extension field 32 of the container 30 processed [ heat shrink ] was shown in drawing 13 is carried out. The central field of the pars basilaris ossis occipitalis 24 of this primary blow molding article 20 is contacted or centering guided with the tip coma 68 of the extension rod 68 in the case of primary blow molding, and the rate of extension is low rather than other fields. For this reason, as shown in drawing 13 (a), it is an outer diameter D1. In the pars basilaris ossis occipitalis of the primary blow molding article 20, it is a diameter D2. A field will be fabricated as a comparatively heavy-gage low extension field 28.

[0049] For example, in the  $l = 120\text{mm}$  [ of outer diameters D ] primary blow molding article 20, it became clear that it was formed in the range whose low extension field 28 is the diameter D of  $2 = 60\text{mm}$ . When the thickness of every place in the field 28 was measured, it was  $4 = 0.6\text{mm}$  of  $t1 = 1.2\text{mm}$ ,  $t2 = 2.4\text{mm}$ ,  $t3 = 1.0\text{mm}$  (s). On the other hand, it was thickness  $t5 = 0.4\text{mm}$  of the Takanobu growth field 26 of the outside of the low extension field 28.

[0050] Thus, the low extension field 28 formed in the pars basilaris ossis occipitalis 24 of the primary blow molding article 20 will remain as a low extension field 32 of the container 30 processed [ heat shrink ] according to the heat shrink process of drawing 4. By carrying out a heat shrink, it is the diameter D3 of this low extension field 32. Diameter D2 of the low extension field 28 of the primary blow molding article 20 It becomes small.

[0051] By the way, since the low extension field 32 of the heat shrink finishing container 30 has not received extension sufficient in the case of a primary blow, there is little resistance to tension, in case it is a secondary blow, it will be easy to be extended as compared with other fields, and this field will expand it to the larger field of the pars basilaris ossis occipitalis 44 of the secondary blow molding article 40. However, in case the low extension field 32 is a secondary blow, even if it is extended, the rate of extension at the time of a secondary blow is quite small as compared with the rate of extension at the time of a primary blow. Therefore, the low extension field 49 will be expanded to the comparatively large field of the pars basilaris ossis occipitalis 44 of the secondary blow molding article 40, and it becomes the cause by which this reduces the thermal resistance of the raised bottom 46 of a pars basilaris ossis occipitalis 44.

[0052] In this 2nd example, by operation of the cooling process of drawing 12, the low extension field 32 of the container 30 processed [ heat shrink ] is cooled, and in the case of a secondary blow, it is elongation-hard and is carrying out. Consequently, as shown in drawing 13 (c), the low extension field 49 formed in the pars basilaris ossis occipitalis 44 of the secondary blow molding article 40 can be pressed down in the narrow range. Diameter D4 of the

low extension field 49 shown in drawing 13 (c) It is with receiving a certain amount of extension, and is the diameter D3 of the low extension field 32 of the container 30 processed [ heat shrink ]. Even if it may expand, it is clear that it can do with the range narrower than before. Thereby, the thermal resistance of the raised bottom 46 of the secondary blow molding article 40 can be raised.

[0053] When it was filled up with warm water in the secondary blow molding article 40 obtained by this 2nd example approach and deformation of a raised bottom 46 was observed, the deformation degree to which the crowning of a raised bottom 46 carries out a heat shrink, and falls caudad has been reduced sharply. Therefore, even if it is filled up with the contents pasteurized by this container and carries out a fall test further, the accident which the crowning of a raised bottom 46 contacts a projection, and it contacts a direct floor line caudad, and explodes can be prevented.

[0054] In addition, since after the cooling process shown in drawing 12 will carry out the secondary blow molding process shown in drawing 6 of the 1st example approach, the property acquired by the 1st example approach, i.e., the independence property which raised the buckling strength of the heel section and was excellent in the last container, is securable.

[0055] In addition, the cooling process in this 2nd example approach does not necessarily have to carry out the mold clamp of the split molds 80a and 80b of the pair of the secondary blow cavity mold 80. When a cooldown delay is set up especially for a long time comparatively, a mold clamp may be carried out to the timing of the telophase of a cooldown delay. If it does in this way, it can be managed even if it does not set up the hydraulic-drive time amount for a mold clamp for a long time [ the second / +/- cooldown delay blow operating time ].

[0056] Moreover, as long as this contact is securable, you may make it make bottom-plate 80c stop [ a cooldown delay ] at the above-mentioned cooling process in the mid-position which arrives at that upper limit location that what is necessary is just to contact bottom-plate 80c to the low extension field 28 at least.

[0057] Moreover, also in this 2nd example, it is required to regulate axis-of-ordinate contraction of mold goods 30 like the 1st example. Therefore, temperature control control of preforming 10 or the primary blow cavity mold 60 explained in the 1st example is effective also in the 2nd example.

[0058] The 3rd example of the 3rd \*\*\*\*\* carries out the cooling process of a low extension field in the middle of a location just before carrying in the heat shrink finishing processing container 30 to the secondary blow molding section, or conveyance. As shown in drawing 14 , the refrigerant discharge tube 90 of the container 30 conveyed processed [ heat shrink ] which makes refrigerants, such as air, blow off caudad is arranged. The air which blew off from this tubing 90 can cool the low extension field 32. This refrigerant discharge tube 90 can be arranged in 1 or two or more parts in consideration of that coolant temperature and cooldown delay in the conveyance path lower part of a container 30. In addition, the guide plate which carries out regulation guidance of the jet area of a refrigerant can also be arranged so that a refrigerant may not spout in the large range across the low extension field 28.

[0059] It is possible for cooling of the low extension field 32 to contact what [ not only ] sprays a refrigerant but a cooling block (not shown). By the direct contact method of a cooling block, it becomes possible like cooling of the 2nd example approach to cool only the low extension field 32 locally. What is necessary is just to arrange this cooling block possible [ rise and fall ] in those 1 or two or more intermittent halt locations, when carrying out intermittent conveyance of a halt location just before carrying in a container 30 to the secondary blow molding section, or the container 30.

[0060] In the case of this 3rd example approach, it differs from the 1st and 2nd example, and is the die length H2 of the container 30 processed [ heat shrink ]. To consider as the die length in which bottom-plate 80c and contact are possible is not necessarily demanded. However, when making the heel section 48 heavy-gage, it is desirable to regulate axis-of-ordinate contraction of mold goods 30.

[0061]

[Effect of the Invention] As explained above, according to invention of claim 1, the container by which the heat shrink was carried out after the primary blow molding process The difference of distance in case secondary blow molding is carried out within a secondary blow cavity mold, until the every place reach [ from the skin of the side-attachment-wall section of the primary blow molding article by which the heat shrink was carried out, and the heel section ] the cavity side which reaches after blow molding by shortening The heel section of a secondary blow molding article can be fabricated heavy-gage, fall-proof impact nature improves, and since there is little deformation of the heel section, the heat-resistant container with which independence nature is not spoiled can be fabricated.

[0062] The thermal resistance of a pars basilaris ossis occipitalis can be improved by reducing the area of the low extension field which becomes that it is hard to be extended in case a low extension field is a secondary blow, and remains at the pars basilaris ossis occipitalis of a secondary blow molding article by according to invention of claim 2 being after a heat shrink process and cooling the low extension field formed in the pars basilaris ossis occipitalis of a primary blow molding article in the case of primary blow molding before secondary blow molding.

---

[Translation done.]

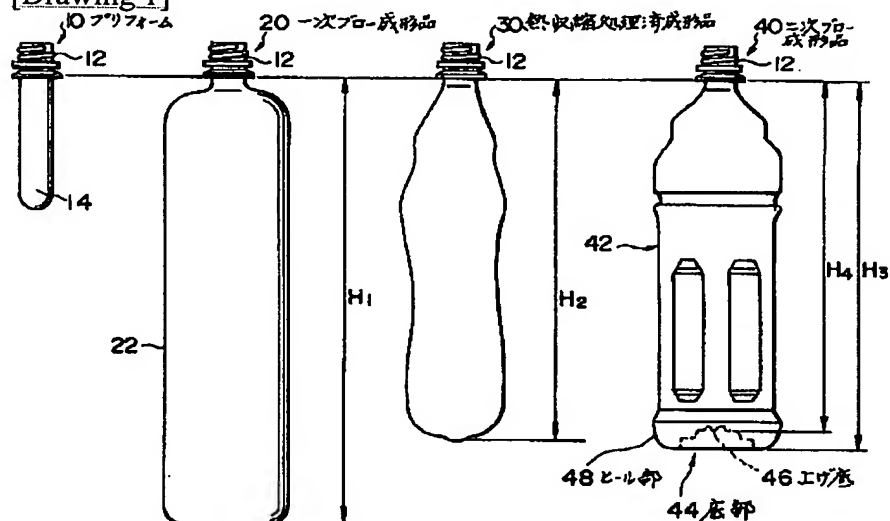
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

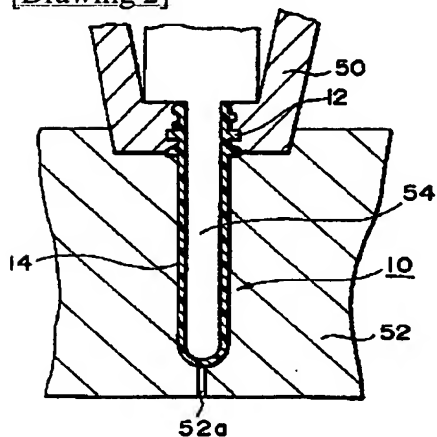
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

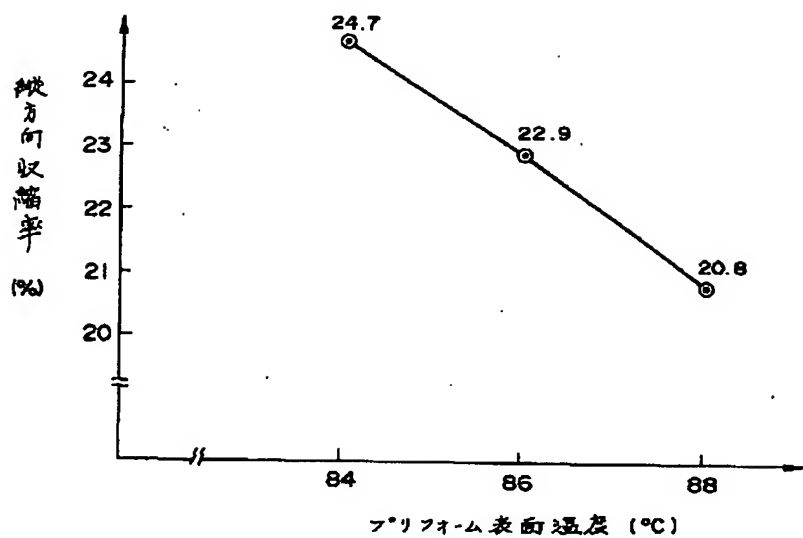
[Drawing 1]



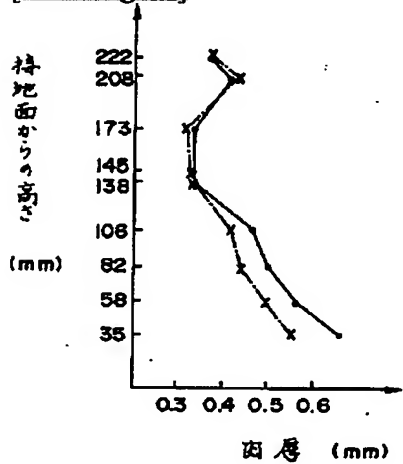
[Drawing 2]



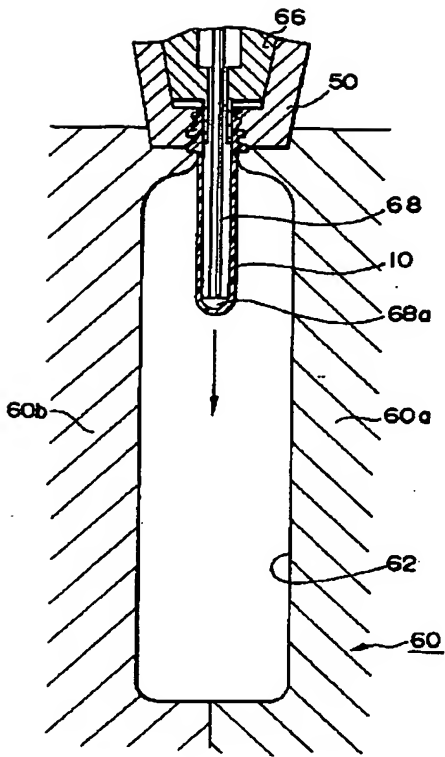
[Drawing 8]



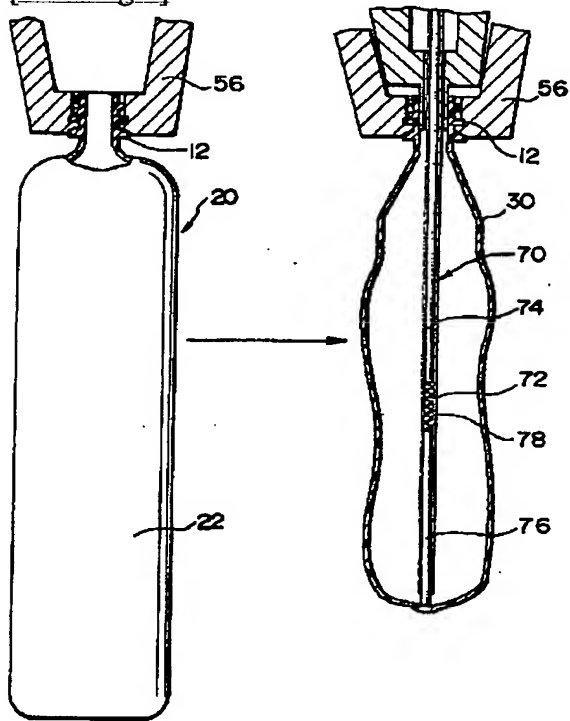
[Drawing 10]



[Drawing 3]

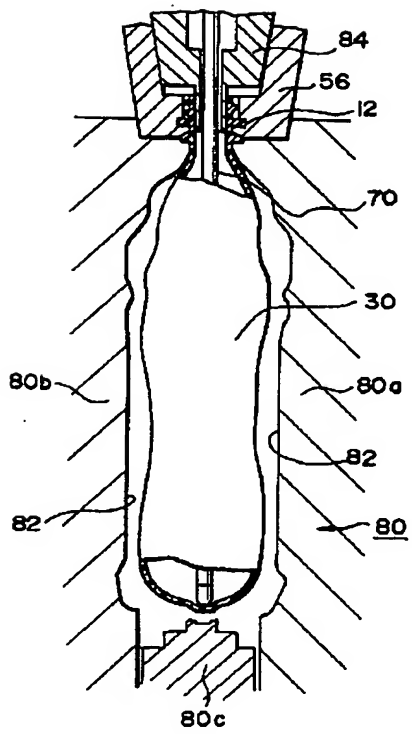


[Drawing 4]

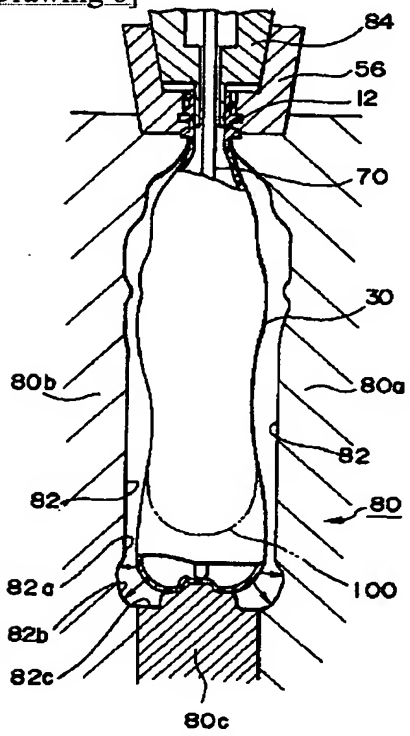


[Drawing 5]

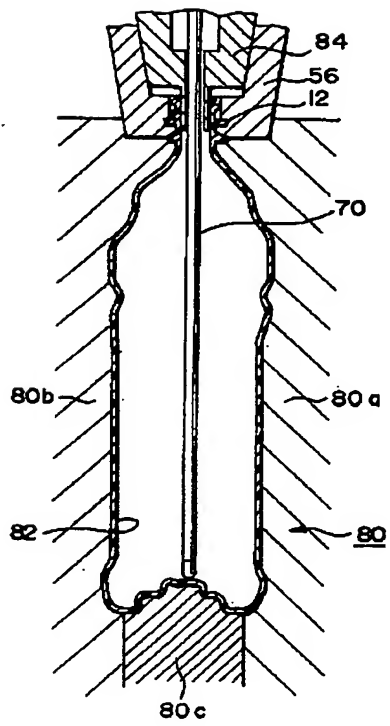




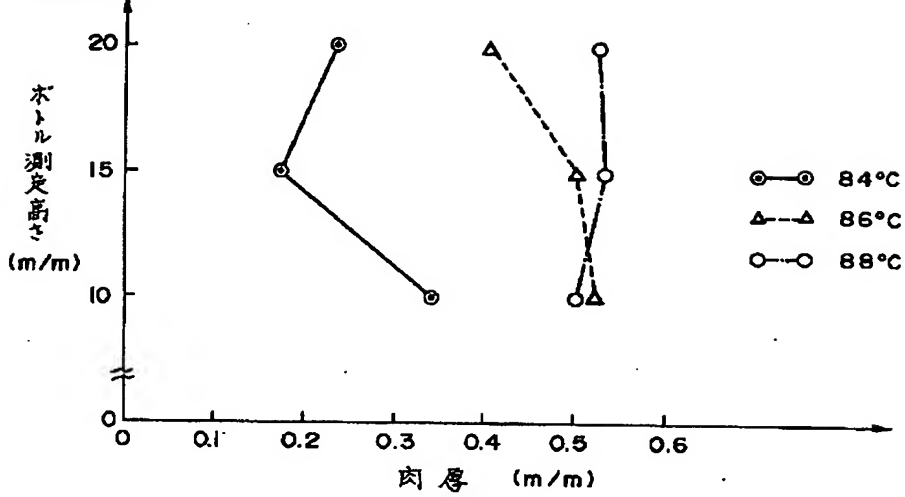
[Drawing 6]



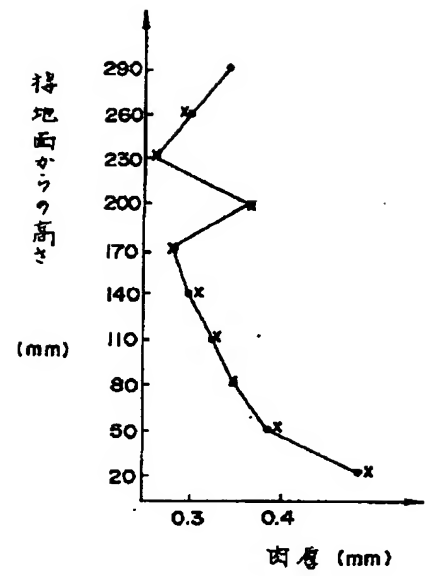
[Drawing 7]



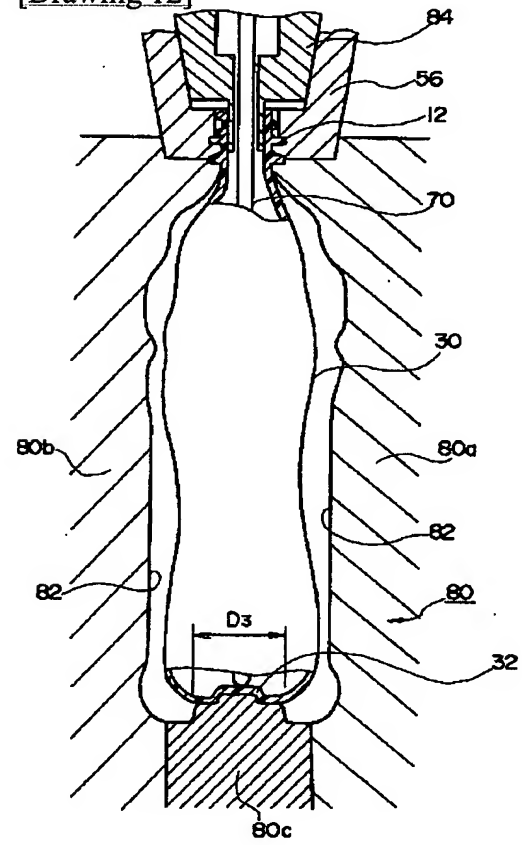
[Drawing 9]



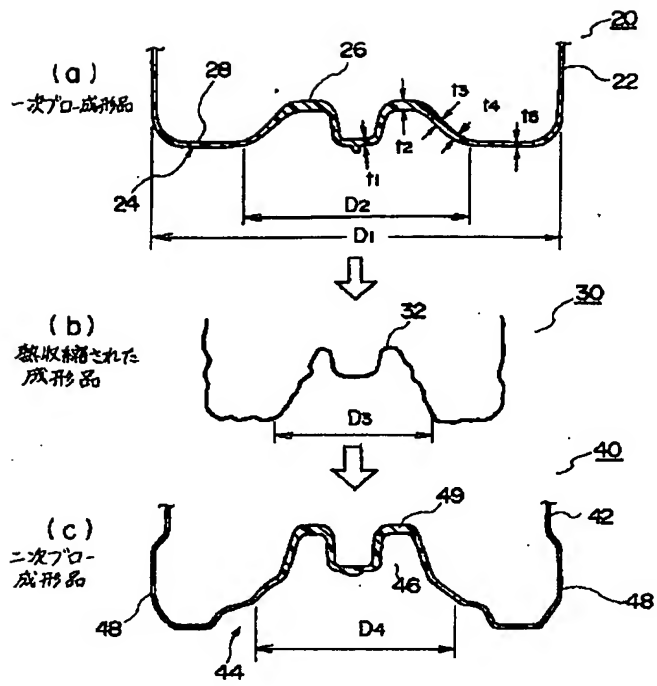
[Drawing 11]



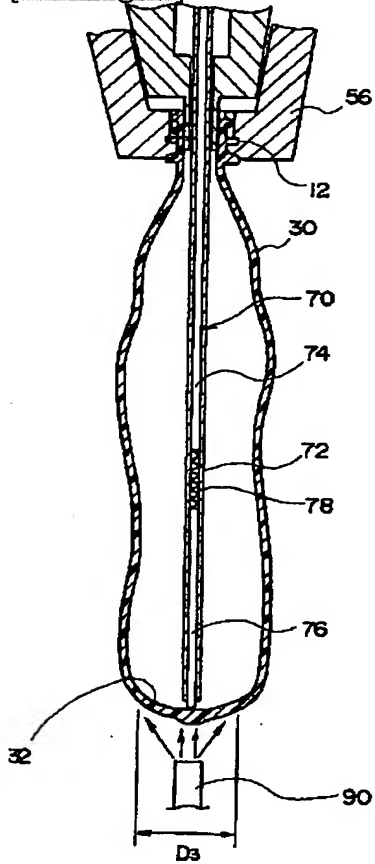
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-143392

(43)公開日 平成6年(1994)5月24日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

### 技術表示箇所

**B 2 9 C 49/18**

6122-4F

49/64

6122-4F

// B 2 9 L 22:00

4F

審査請求 有 請求項の数 6 (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平5-34792

(22)出願日 平成5年(1993)1月29日

(31)優先権主張番号 特願平4-78820

(32)優先日 平4(1992)2月29日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000227032

日精エー・エス・ビー機械株式会社  
長野県小諸市甲4586番地 3

(72)發明者 甘利 史哉

長野県小諸市甲4586番地 3 日精エー・エ  
ス・ビー機械株式会社内

(72)発明者 竹内 利道

長野県小諸市甲4586番地3 日精エー・エ  
ス・ビー機械株式会社内

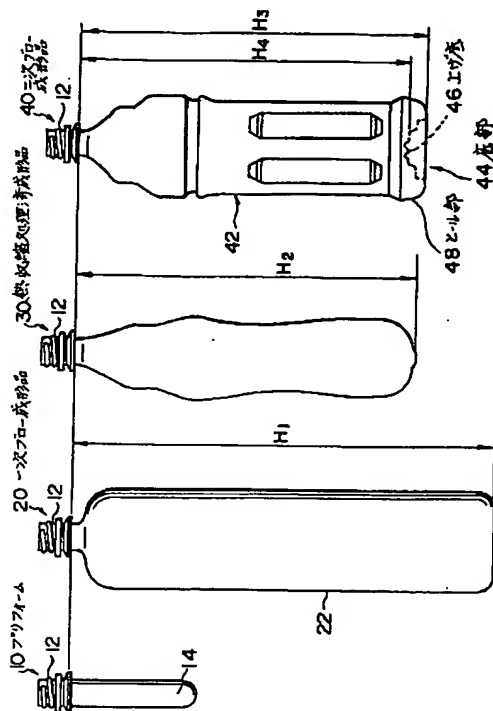
(74)代理人 弁理士 井上 一 (外2名)

(54)【発明の名称】 耐熱性容器の成形方法

(57) 【要約】

【目的】 ヒール部を厚肉に成形して耐衝撃性を向上させ、安定した自立性を確保できる耐熱性容器の成形方法を提供すること。

【構成】 内方に向けて凸となる上底 4 6 を底部 4 4 に有する耐熱性容器 4 0 を成形するため、先ず、プリフォーム 1 0 を一次ブロー成形して、最終容器 4 0 よりも少なくとも縦軸長さが長い一次ブロー成形品 2 0 を成形する。次に、この一次ブロー成形品 2 0 を熱収縮させ、熱収縮された容器 2 0 の底部中心までの縦軸長さ H 2 が、最終容器 4 0 の上底 4 6 の頂部までの長さ H 4 よりも長い容器を得る。その後、容器 3 0 を、底型 8 0 c を有する二次ブローキャビティ型 8 0 内に配置し、底型 8 0 c を縦軸方向に移動させ、容器 3 0 の底部の少なくとも中心領域を内方に向けて凸なる形状に加工する。そして最後に、二次ブローキャビティ型 8 0 内にて、容器 3 0 を二次ブロー成形して、ヒール部 4 8 に所望の肉厚を確保した耐熱性容器を得る。



**Best Available Copy**

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内方に向けて凸となる上底形状を底部に有する耐熱性容器を成形する方法において、射出成形されたプリフォームを一次ブローキャビティ型内にて一次ブロー成形して、最終成形品である前記耐熱性容器よりも少なくともその縦軸長さが長い一次ブロー成形品を成形する工程と、

この一次ブロー成形品を熱収縮させ、この熱収縮された一次ブロー成形品の底部中心までの縦軸長さを、前記最終成形品である容器の前記上底の頂部までの長さよりも長くする工程と、

熱収縮された一次ブロー成形品を、縦軸方向に移動可能な底型を有する二次ブローキャビティ型内に配置し、前記底型を縦軸方向に移動させて熱収縮された前記一次ブロー成形品の底部の少なくとも中心領域を内方に向けて凸となる形状に加工する工程と、

その後、前記二次ブローキャビティ型内にて、熱収縮された前記一次ブロー成形品を二次ブロー成形して前記耐熱性容器を得る工程と、を含むことを特徴とする耐熱性容器の成形方法。

【請求項 2】 耐熱性容器を成形する方法において、射出成形されたプリフォームを一次ブローキャビティ型内にて一次ブロー成形して、最終成形品である前記耐熱性容器よりも少なくともその縦軸長さが長く、胴部の延伸率と比較して低い延伸率の低延伸領域を有する底部を持つ一次ブロー成形品を成形する工程と、

この一次ブロー成形品を熱収縮させる工程と、熱収縮された一次ブロー成形品の底部のうち、前記低延伸領域を冷却する工程と、

二次ブローキャビティ型内にて、熱収縮されかつ前記低延伸領域が冷却された前記一次ブロー成形品を二次ブロー成形し、前記一次ブロー成形品にて形成された前記低延伸領域の拡がりの少ない底部を有する前記耐熱性容器を成形する工程と、を含むことを特徴とする耐熱性容器の成形方法。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記低延伸領域の冷却工程は、熱収縮された一次ブロー成形品を、縦軸方向に移動可能な底型を有する二次ブローキャビティ型内に配置し、前記底型を縦軸方向に移動させて、熱収縮された前記一次ブロー成形品の底部の少なくとも前記低延伸領域を内方に向けて凸となる形状に加工し、前記低延伸領域を二次ブロー成形開始前に前記底型と所定時間接触させて冷却することを特徴とする耐熱性容器の成形方法。

【請求項 4】 請求項 1 乃至 3 のいずれかにおいて、前記熱収縮工程では、縦軸方向の収縮を規制するロッドを前記一次ブロー成形品内に挿入し、そのロッド先端を熱収縮された前記一次ブロー成形品の底部内壁に当接させることを特徴とする耐熱性容器の成形方法。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれかにおいて、

一次ブロー成形前に前記プリフォームの表面温度を 85℃以上 100℃以下になるように温調する工程を有することを特徴とする耐熱性容器の成形方法。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれかにおいて、前記一次ブローキャビティ型は加熱手段を内蔵し、一次ブロー成形品を 70℃以上 80℃以下の温度に温調することを特徴とする耐熱性容器の成形方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリフォームより一次ブロー成形工程及び熱収縮工程を経て二次ブロー成形品である最終成形品としての耐熱性容器を得るための成形方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 射出成形された加熱状態のプリフォームを一次ブロー成形して、最終成形品である耐熱性容器よりも少なくともその高さが大きい一次ブロー成形品に成形し、この一次ブロー成形品を最終成形品よりも、縦軸及び横軸長さが短くなるように熱収縮させた後に、二次ブロー成形して前記耐熱性容器を得る成形技術は、特開昭62-270316 号公報等に開示され公知である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記成形法にてボトルを成形する際には、そのボトルの底部に望まれる特性が満足されていない。この底部の特性とは、その一つが落下衝撃に絶え得る機械的強度であり、他の一つは耐熱性である。

【0004】 本発明者が落下衝撃に弱い原因を追及したところ、ボトルのヒール部と称される領域が比較的薄肉に成形されていることが判明した。

【0005】 このヒール部と称される領域とは、底部における外縁領域に形成される接地部から側壁に向けて立ち上がる領域を指す。このヒール部の領域は、熱収縮された容器を二次ブローキャビティ型内にて吹込成形する際に、キャビティ面に最後に到達する領域である。すなわち、このヒール部の領域よりも上方の側壁部は、ヒール部よりも先にキャビティ面に接触する。また、特にシャンペン底と称される内方に凸となる上底形状の容器を成形する場合には、ヒール部の内側の接地部がヒール部よりも先にキャビティ面に到達する。そして、キャビティ面に接触した樹脂材料はその後延伸されにくい傾向にある。このように側壁及び接地部がキャビティ面に接触した後、さらにそれらの中間のヒール部に相当する領域がブロー成形されるため、このヒール部の肉厚が側壁の肉厚よりも十分薄く成形されてしまう。

【0006】 このようなヒール部の領域には、例えば落下衝撃テストを行った際に座屈荷重が作用し、ヒール部が変形または破裂してしまうことがある。ヒール部の変形は接地部に悪影響を及ぼし、耐熱性ボトルの自立性を著しく損なってしまう。さらに、ヒール部が薄肉である



と、手で押圧しただけで簡単に潰れてしまうという問題もある。

【0007】耐熱性ボトルの底部の耐熱性が低い原因としては、二次ブロー成形品の底部に比較的広い範囲で低延伸領域が形成されることが、本発明者等の検討により判明した。

【0008】この低延伸領域は、一次ブロー成形の際に形成され、既に一次ブロー成形品の底部に形成されているものであり、ほとんど延伸されない未延伸領域も包含される。この一次ブロー成形品を熱収縮工程の後に二次ブローすると、一次ブロー成形品に形成されていた低延伸領域は他の領域よりも延伸されやすい傾向にある。この理由は、低延伸領域は一次ブローの際にさほど延伸されていないので、二次ブローの際に張力に対する抵抗が少なく伸びやすいからである。これに対して、低延伸領域以外の領域は一次ブローの際に既に十分に延伸されているため、二次ブローの際に張力に対してある程度抵抗があり、延伸されにくいのである。

【0009】このように、一次ブロー成形品の底部における低延伸領域は、二次ブローの際に延伸され易く、二次ブロー成形品の底部の比較的広い領域に低延伸領域が拡大するのである。この低延伸領域は、二次ブローの際に延伸されても、二次ブロー時の延伸率は一次ブロー時の延伸率よりかなり低いので、他の領域と比較すると未だ配向度が低く、そのため耐熱性の点で劣っているのである。

【0010】そこで、本発明の目的とするところは、一次、二次ブロー成形工程を経て形成される容器の底部に望まれる特性を備えることのできる耐熱性容器を提供することにある。

【0011】本発明の他の目的とするところは、内方に向けて凸となる上底形状を底部に有する耐熱性容器を成形するに際して、そのヒール部の領域の肉厚を所望に確保することができ、以て落下時の衝撃に耐えることができ、かつ、自立性を安定して維持することのできる耐熱性容器の成形方法を提供することにある。

【0012】本発明のさらに他の目的は、一次ブロー成形時に底部中心領域に形成される低延伸領域が、二次ブロー成形の際にさらに拡がことを防止し、以て耐熱性の高い底部を有する耐熱性容器の成形方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、内方に向けて凸となる上底形状を底部に有する耐熱性容器を成形する方法において、射出成形されたプリフォームを一次ブローキャビティ型内にて一次ブロー成形して、最終成形品である前記耐熱性容器よりも少なくともその縦軸長さが長い一次ブロー成形品を成形する工程と、この一次ブロー成形品を熱収縮させ、この熱収縮された一次ブロー成形品の底部中心での縦軸長さを、前記最終成形品である

容器の前記上底の頂部までの長さよりも長くする工程と、熱収縮された一次ブロー成形品を、縦軸方向に移動可能な底型を有する二次ブローキャビティ型内に配置し、前記底型を縦軸方向に移動させて熱収縮された前記一次ブロー成形品の底部の少なくとも中心側領域を内方に向けて凸となる形状に加工する工程と、その後、前記二次ブローキャビティ型内にて、熱収縮された前記一次ブロー成形品を二次ブロー成形して前記耐熱性容器を得る工程と、を含むことを特徴とする。

10 【0014】さらに本発明は、耐熱性容器を成形する方法において、射出成形されたプリフォームを一次ブローキャビティ型内にて一次ブロー成形して、最終成形品である前記耐熱性容器よりも少なくともその縦軸長さが長く、胴部の延伸率と比較して低い延伸率の低延伸領域を有する底部を持つ一次ブロー成形品を成形する工程と、この一次ブロー成形品を熱収縮させる工程と、熱収縮された一次ブロー成形品の底部のうち、前記低延伸領域を冷却する工程と、二次ブローキャビティ型内にて、熱収縮されかつ前記低延伸領域が冷却された前記一次ブロー成形品を二次ブロー成形し、前記一次ブロー成形品にて形成された前記低延伸領域の拡がりの少ない底部を有する前記耐熱性容器を成形する工程と、を含むことを特徴とする。

20 【0015】

【作用】本発明方法によれば、二次ブロー成形工程前に、熱収縮された一次ブロー成形品の底部に向けて底型を縦軸方向に移動させ、底部の少なくとも中心側領域を内方に向けて凸となる形状に加工している。その後、二次ブローキャビティ型内にて、熱収縮された一次ブロー成形品を二次ブロー成形すると、ヒール部がキャビティ面に接触するまでの時間と、その両側の側壁及び接地部がキャビティ面に接触するまでの時間との時間差を短縮できる。この結果、側壁の肉厚に比べてヒール部の肉厚が極端に薄肉に成形されることを防止でき、ヒール部の肉厚を確保することで落下衝撃に強い容器を成形できる。

30 【0016】さらに本発明方法によれば、二次ブロー成形工程前に、一次ブロー成形の際に底部に形成された低延伸領域を冷却することで、二次ブローの際にその低延伸領域を延伸され難くしている。この結果、二次ブロー時に低延伸領域が拡大されることが規制され、二次ブロー成形品の底部の低延伸領域を縮小して耐熱性を確保できる。

40 【0017】

【実施例】以下、本発明を図示した一実施例を参照して説明する。

【0018】第1実施例

図1は、本実施例の耐熱性容器の主要製造過程で得られる各種成形品を示している。同図において、耐熱性容器としての二次ブロー成形品40は、プリフォーム10、

二次成形品20及び熱収縮処理済成形品30を経由して成形される。

【0019】 先ず、図2に示す射出成型型にてプリフォーム10が射出成形される。このプリフォーム10は、例えばポリ・エチレン・テレフタレート（以下、PETと略記する）にて形成され、大別してネック部12と有底筒状の胴部14から成る中空筒体である。射出成型型は、ネック部12の外壁面を規定する水平方向に開閉可能な割型から成るネック型50と、胴部14の外壁面を規定する射出キャビティ型52と、プリフォーム10の内壁面を規定するコア型54とから構成される。PET樹脂は射出キャビティ型52の中心部下側のゲート52aより充填され、プリフォーム10が射出成形される。成形されたプリフォーム10は、ネック型50を搬送手段として次の工程に搬送する。

【0020】 射出成形されたプリフォーム10は、ネック型50に保持されて図示しない加熱部に搬送され、ここで延伸適温に温調されることになる。そして、この後に、ネック型50に保持されたプリフォーム10は、図3に示す一次ブロー成形工程部に搬送され、ここで図1に示す一次ブロー成形品20を成形することになる。

【0021】 この一次ブロー成形品20は、前工程にて射出成形されたネック部12と、有底筒状の胴部22とから構成される。この一次ブロー成形品20は、図1に示す最終成形品である二次ブロー成形品40の高さH3よりも例えば30%だけその高さが大きい寸法H1にブロー成形されることになる。必要に応じて、その外径も二次ブロー成形品40より大きく成形してもよい。

【0022】 この一次ブロー成形品20をブロー成形するための金型は、図3に示すように、同図の水平方向に開閉可能な割型60a、60bからなる一次ブローキャビティ型60と、プリフォーム10のネック部12内部に挿入されるブローコア型66と、このブローコア型66に沿って上下動可能な延伸ロッド68とを有している。一次ブローキャビティ型60は、一次ブロー成形品20の外形状に沿ったキャビティ面62を有する。

【0023】 一次ブロー成形品20のブロー成形は、延伸ロッド68の先端コマ68aをプリフォーム10の底壁内面に当接または非接触の状態にて心出しガイドしながら、延伸ロッド68を下降駆動させることで、プリフォーム10をその軸方向に縦軸延伸する。これと同時にあるいはこれに引き続いて、前記ブローコア型66より加圧流体例えばエアが導入され、プリフォーム10をその半径方向に横軸延伸する。この結果、一次ブロー成形品20を得ることができる。なお、一次ブローキャビティ型60に加熱手段を内蔵し、一次ブロー成形品20の成形後にこの外壁面をキャビティ面62に接触保持したまま所定時間温調することもできる。

【0024】 次に、一次ブロー成形品20は例えばネック型50より離脱され、図4に示す保持具56により保

持されて熱収縮工程に移行される。一次ブロー成形品20の熱収縮を行うための装置としては、例えばオープンにて加熱された熱雰囲気中に一次ブロー成形品20を配置することで実現される。そして、この熱収縮工程にて、一次ブロー成形品20の胴部22が、例えば180～220℃の温度で所定時間加熱される。この結果、図4に示す状態の一次ブロー成形品20は、その縦軸および横軸に熱収縮し、同図に示すような熱収縮処理済成形品30が形成されることになる。この熱収縮工程の際、一次ブロー成形品20の収縮を制限するために、成形品の内側に一定の内圧（エアなどの吹込等による）を加えたり、あるいは縦軸の収縮を規制するロッドを内挿しても良い。

【0025】 図4に示す熱収縮工程では、ロッド70を使用している。このロッド70は、中空筒状の外筒72の内部に、第1、第2ロッド74、76を配置している。外筒72の上部には第1のロッド74が固定され、その下方に内挿された第2のロッド76は、スプリング78によって常時下方に移動付勢されている。このような構成により、第2のロッド76が熱収縮された容器30の底壁内面に当接し、その縦軸方向の収縮長さを規制することができる。また、第2のロッド76はスプリング78の収縮によって上方に移動可能であるので、容器30に過度の熱収縮力が作用したとしても、第2のロッド76の上方変位によりこれを吸収し、容器30の底部が突き破られることを防止できる。また、このようなロッド70は、熱収縮された容器30の心出し機能をも兼ねることができる。

【0026】 本実施例では、このロッド70を二次工程である二次ブロー成形工程での心出しロッドとして兼用している。このため、ロッド70は二次ブローに用いる吹込コア型84に内挿され、この熱収縮工程前にて吹込コア型84及びロッド70が成形品20内に配置されることになる。このため、成形品30の熱収縮を規制するためにロッド70と併せてエアを用いることもできる。

【0027】 次に、成形の最終工程として、保持具56に保持された熱収縮処理済成形品30は、図5に示す二次ブロー成形工程に搬送され、二次ブロー成形品40が成形されることになる。この二次ブロー成形品40は、前記ネック型12の下方に長さH3の胴部42を有している。

【0028】 この二次ブロー成形品40を成形するための金型は、図5に示すように、同図の水平方向に開閉可能な割型80a、80b及び縦軸方向に昇降可能な底型80cからなる二次ブローキャビティ型80と、既にネック部12内部に挿入されたブローコア型84及びロッド70とから構成される。二次ブローキャビティ型80は、最終容器である二次ブロー成形品40の外形状に沿ったキャビティ面82を有している。

【0029】 次に、この二次ブロー工程を図5～図7を

10

20

30

40

50

参照して説明する。

【 0 0 3 0 】 図 5 は、熱収縮処理済容器 3 0 を二次ブローキャビティ型 8 0 内に配置した状態で、割型 8 0 a、8 0 b を型締め駆動した状態を示している。また、このときロッド 7 0 が容器 3 0 の底部のほぼ中心位置に接触されている。この容器 3 0 の縦軸長さは、図 1 に示すように、最終容器である容器 4 0 の上底 4 6 の頂部までの長さ H 4 よりも長い縦軸長さ H 2 となっている。このため、割型 8 0 a、8 0 b の型締め時には、底型 8 0 c は下方に下降して待機している。

【 0 0 3 1 】 図 6 は、底型 8 0 c の突き上げ駆動工程を示している。底型 8 0 c の上昇駆動により、容器 3 0 における底部が突き上げられ、最終容器 4 0 の上底 4 6 の中心領域の形状出しが行われる。この時、最終容器 4 0 のヒール部 4 8 に相当する領域は未だ割型 8 0 a、b 及び底型 8 0 c のキャビティ面 8 2 には接触していない。本実施例では、底型 8 0 c を完全にその上限位置まで上昇駆動させたが、これに限らず底型 8 0 c をその途中位置まで上昇駆動させてもよい。この底型 8 0 c を二次ブロー成形工程前に上昇駆動させる意義は、最終容器 4 0 におけるヒール部 4 8 に相当する領域よりも内側の底部領域を底型 8 0 c に接触させることにある。

【 0 0 3 2 】 最後に、図 7 に示すようにして二次ブロー成形工程が開始される。

【 0 0 3 3 】 この二次ブロー成形工程は、ロッド 7 0 の先端を、熱収縮処理済成形品 3 0 の底壁内部に当接させた状態にて、ブローコア型 8 4 より加圧流体例えばエアが導入され、熱収縮処理済成形品 3 0 をその半径方向に横軸延伸することで行われる。この結果、熱収縮処理済成形品 3 0 は延伸吹込成形され、二次ブローキャビティ型 8 0 のキャビティ面 8 2 で規定される外形形状の胴部 4 2、上底 4 4 及びヒール部 4 8 が形成されることになる。

【 0 0 3 4 】 このように、プリフォームの成形後に、一次ブロー成形、熱収縮工程、二次ブロー成形の各工程を経て最終容器を成形することで、1 回のブロー成形により成形した容器と比較して、一次ブロー成形時の延伸倍率が通常より高いことや、熱収縮工程において、一次成形品内に生じている歪が除去されることによって高結晶化度を有し、これが後工程で厳しい温度条件に置かれた容器の機械的抵抗をかなり強化し耐熱性容器を得られるということが知られている。

【 0 0 3 5 】 ここで、本実施例によれば、図 6 に示すように、熱収縮処理済容器 3 0 の外壁面から、側壁成形領域 8 2 a、ヒール部成形領域 8 2 b 及び接地部成形領域 8 2 d に至る距離がほとんど同じ距離となっている。このことは、従来の熱収縮後の容器の底部位置 1 0 0 が図 6 中に鎖線で示す位置であることと比較するとよく理解できる。従って、二次ブロー成形工程にて加圧エアを吹き込んだときに、容器 3 0 の外壁面は、側壁、ヒール

部及び接地部の各成形領域 8 2 a ~ 8 2 c にほぼ同時に接触することになる。この結果、最終容器 4 0 のヒール部 4 8 の肉厚は、その胴部 4 2 における肉厚と比較して極端に薄肉に成形されることがない。

【 0 0 3 6 】 次に、熱収縮処理済容器 3 0 の縦軸方向の収縮と、プリフォーム 1 0 の温調温度または一次ブローキャビティ型 6 0 の温調温度との関係について考察する。上記実施例では、容器 3 0 の縦軸方向の収縮を規制するためロッド 7 0 およびエアを用いたが、その代わり  
10 あるいはそれと併せて、中間成形品の温度制御により収縮を規制することも可能である。例えば、一次ブロー成形工程前のプリフォーム 1 0 の温調温度を制御することが考えられる。本発明者らの実験によれば、プリフォームの温調温度が高ければ、一次ブロー成形品 2 0 を熱収縮させた際の収縮が少なくなることが判明した。

【 0 0 3 7 】 図 8 は、プリフォーム表面温度と収縮率との関係を示している。図 8 の測定条件としては、樹脂材料としてイーストマン 7 3 5 2 (商品名)を用い、一次ブローキャビティ型 6 0 の温調温度を 5 0 ℃とし、熱収縮工程での加熱温度を 2 3 0 ℃とし、その時の加熱時間は 3 0 秒であり、熱収縮時に容器 2 0 内に導入されるエアの内圧を 0. 3 2 k g / c m<sup>2</sup> に設定した。同図から明らかなように、プリフォームの表面温度が高ければ、容器 3 0 の収縮率が減少することがわかる。

【 0 0 3 8 】 図 9 は、プリフォームの温調温度とヒール部 4 8 における肉厚との関係を示す特性図である。ヒール部 4 8 の肉厚の測定箇所として、接地面からそれぞれ 1 0、1 5、2 0 mm における 3 箇所を測定した。プリフォーム 1 0 の表面温度が 8 4 ℃の場合には、ヒール部 4 8 の肉厚はほぼ 0. 1 5 ~ 0. 3 5 mm であり比較的薄肉となる。これに対し、プリフォーム 1 0 の表面温度を 8 6 ℃及び 8 8 ℃まで昇温させると、ヒール部 4 8 の各所における肉厚が 0. 5 mm 前後まで確保できることがわかった。この図 9 に示す特性図から、プリフォーム 1 0 の表面温度 8 5 ℃以上に設定するのが好ましいことがわかる。また、プリフォーム 1 0 の表面温度が 1 0 0 ℃を超えると、一次ブロー成形工程時に保有熱量が大きいため伸び易く、胴部から底部における肉厚分布を取りにくいことが判明した。従って、ヒール部 4 8 に所望の肉厚を確保するためには、プリフォーム 1 0 の表面温度として 8 5 ℃以上 1 0 0 ℃以下に設定することが好ましい。

【 0 0 3 9 】 次に、最終容器 4 0 のヒール部 4 8 の肉厚と一次ブローキャビティ型 6 0 の設定温度との関係について説明する。本発明者らの実験によれば一次ブローキャビティ型 6 0 の設定温度は、より高い温度に設定するほど、その後容器を熱収縮させた際の収縮率が小さくなることが判明した。図 1 0 は、最終容器 4 0 の縦軸方向における各位置での肉厚を、一次ブローキャビティ型 6 0 の温調温度を変えて測定した特性図である。同図中の

実線で示す肉厚分布は、一次ブローキャビティ型 6 0 の表面温度を 7 5℃に設定した場合であり、鎖線で示す肉厚分布は温調しない場合を示している。なお図 1 1 に示すように、一次ブローキャビティ型温度が違ってても一次ブロー成形品の肉厚は同じである。従って、最終容器 4 0 のヒール部 4 8 の肉厚を一次ブローキャビティ型温度を変えることによって調整できることがわかる。一次ブローキャビティ型 6 0 の表面温度 7 5℃に設定すると、最終容器 7 0 の底部側における肉厚を厚肉に確保できることがわかる。本発明者らの考察によれば、最終容器 4 0 のヒール部 4 8 付近を厚肉に確保するためには、一次

ブローキャビティ型 6 0 の表面温度を好ましくは 7 0℃以上さらに好ましくは 7 5℃以上 8 0℃以下に設定するものがよい。

【0 0 4 0】このように、プリフォーム 1 0 又は一次ブローキャビティ型 6 0 の温調温度を制御することで、熱収縮工程での成形品 3 0 の縦軸収縮を規制できる。従って、二次ブロー開始前に、成形品 3 0 の底部に底型 8 0 c を確実に接触させることができ、ヒール部 4 8 を厚肉に成形できる。

【0 0 4 1】また、成形品 3 0 自体の縦軸熱収縮率が低下するため、ロッド 7 0 による底部の突き破りを防止するためのスプリング 7 8 のバネ定数の設定、あるいは成形品 3 0 内部に導入されるエア圧力の設定が容易となる。

【0 0 4 2】また、一次ブロー成形品のヒール部（あるいは、最終容器 4 0 のヒール部に相当する一次ブロー成形品の部分）の肉厚を厚肉としておくことによって、二次ブロー成形品 4 0 を厚肉とすることがある程度は可能である。

【0 0 4 3】なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。例えば、最終容器 4 0 の底部 4 4 及びヒール部 4 8 の形状は、図 1 に示すような形状に限らず、耐圧性及び耐熱性確保でき、自立性を損なわない各種形状を採用することができる。

#### 【0 0 4 4】第 2 実施例

次に、最終容器 4 0 の上底 4 6 の耐熱性を確保できる実施例方法について図 1 2 および図 1 3 を参照して説明する。

【0 0 4 5】この第 2 実施例方法は、底型 8 0 c の突き上げ工程後二次ブロー成形開始前までの期間に、熱収縮処理済成形品 3 0 の底部を冷却することが特徴であり、他の工程は第 1 実施例方法と同一である。

【0 0 4 6】熱収縮処理済容器 3 0 の底部の冷却工程が図 1 2 に示されている。この工程では、底型 8 0 c の上昇駆動により容器 3 0 の底部を上向き凸状に加工し、この状態を二次ブロー成形が開始されるまで所定時間維持している。底型 8 0 c と接触している容器 3 0 の底部領域は、底型 8 0 c により冷却される。この冷却時間は、

冷却された領域が二次ブローの際に延伸されにくい温度となるのに十分な時間とされ、例えば 1 秒～1 0 秒の範囲に設定される。冷却時間を短縮するために、底型 8 0 c を温調しても良い。

【0 0 4 7】図 1 2 の工程にて底型 8 0 c に冷却される領域は、底部中心を中心とする直径 D3 の領域 3 2 であり、この領域は他の領域よりも延伸率の低い低延伸領域である。

【0 0 4 8】ここで、熱収縮処理済容器 3 0 の低延伸領域 3 2 は、図 1 3 に示すように一次ブロー成形品 2 0 の底部中心領域に形成された低延伸領域 2 8 が熱収縮されたものである。この一次ブロー成形品 2 0 の底部 2 4 の中心領域は、一次ブロー成形の際に延伸ロッド 6 8 の先端コマ 6 8 と接触あるいは心出し案内されており、他の領域よりも延伸率が低くなっている。このため、図 1 3 (a) に示すように、外径 D1 の一次ブロー成形品 2 0 の底部には、直径 D2 の領域が比較的厚肉の低延伸領域 2 8 として形成されることになる。

【0 0 4 9】例えば、外径 D1 = 1 2 0 mm の一次ブロー成形品 2 0 では低延伸領域 2 8 が直径 D2 = 6 0 mm の範囲に形成されることが判明した。その領域 2 8 内の各所の肉厚を測定したところ、

$$t1 = 1.2 \text{ mm}$$

$$t2 = 2.4 \text{ mm}$$

$$t3 = 1.0 \text{ mm}$$

$$t4 = 0.6 \text{ mm}$$

であった。これに対して、低延伸領域 2 8 の外側の高延伸領域 2 6 の肉厚  $t5 = 0.4 \text{ mm}$  であった。

【0 0 5 0】このように、一次ブロー成形品 2 0 の底部 2 4 に形成された低延伸領域 2 8 が、図 4 の熱収縮工程により、熱収縮処理済容器 3 0 の低延伸領域 3 2 として残存することになる。熱収縮することで、この低延伸領域 3 2 の直径 D3 は、一次ブロー成形品 2 0 の低延伸領域 2 8 の直径 D2 よりも小さくなる。

【0 0 5 1】ところで、熱収縮済容器 3 0 の低延伸領域 3 2 は、一次ブローの際に十分な延伸を受けてないで、張力に対する抵抗が少なく、二次ブローの際に他の領域と比較して延伸され易く、この領域が二次ブロー成形品 4 0 の底部 4 4 のより広い領域に拡大することになる。ところが、低延伸領域 3 2 が二次ブローの際に延伸されても、二次ブロー時の延伸率は一次ブロー時の延伸率と比較してかなり小さい。従って、二次ブロー成形品 4 0 の底部 4 4 の比較的広い領域に低延伸領域 4 9 が拡大してしまうことになり、これが底部 4 4 の上底 4 6 の耐熱性を低下させる原因となる。

【0 0 5 2】この第 2 実施例では、図 1 2 の冷却工程の実施により、熱収縮処理済容器 3 0 の低延伸領域 3 2 を冷却して二次ブローの際に伸び難くしている。この結果、図 1 3 (c) に示すように、二次ブロー成形品 4 0 の底部 4 4 に形成される低延伸領域 4 9 を狭い範囲に押

さえることができる。図 1 3 ( c ) に示す低延伸領域 4 9 の直径 D4 は、ある程度の延伸を受けることとで、熱収縮処理済容器 3 0 の低延伸領域 3 2 の直径 D3 よりも拡大することはあっても、従来よりも狭い範囲とできることは明らかである。これにより、二次ブロー成形品 4 0 の上底 4 6 の耐熱性を向上させることができる。

【 0 0 5 3 】 この第 2 実施例方法で得られる二次ブロー成形品 4 0 内に温水を充填して上底 4 6 の変形を観察したところ、上底 4 6 の頂部が熱収縮して下方に下がる変形度合いを大幅に低減できた。従って、この容器に高温殺菌された内容物を充填し、さらに落下テストを実施しても、上底 4 6 の頂部が下方に突出し、それが直接床面に接触して破裂する事故を防止することができる。

【 0 0 5 4 】 なお、図 1 2 に示す冷却工程の後には、第 1 実施例方法の図 6 に示す二次ブロー成形工程を実施することになるので、第 1 実施例方法にて得られる特性、すなわち、ヒール部の座屈強度を向上させて最終容器の優れた自立特性をも確保できる。

【 0 0 5 5 】 なお、この第 2 実施例方法での冷却工程は、必ずしも二次ブローキャビティ型 8 0 の一対の割型 8 0 a , 8 0 b を型締しておく必要はない。特に、比較的冷却時間を長く設定した場合には、冷却時間の終期のタイミングで型締しても良い。このようにすれば、型締のための油圧駆動時間を冷却時間 + 二次ブロー動作時間に亘って長く設定しなくても済む。

【 0 0 5 6 】 また、上記冷却工程では、底型 8 0 c を少なくとも低延伸領域 2 8 に接触させれば良く、この接触が確保できれば底型 8 0 c をその上限位置に達する中間位置にて、冷却時間に亘って一旦停止させるようにしてもよい。

【 0 0 5 7 】 また、この第 2 実施例においても、第 1 実施例と同様に成形品 3 0 の縦軸収縮を規制することが必要である。従って、第 1 実施例にて説明したプリフォーム 1 0 又は一次ブローキャビティ型 6 0 の温調制御は、第 2 実施例でも有効である。

#### 【 0 0 5 8 】 第 3 実施例

この第 3 実施例は、熱収縮済処理容器 3 0 を二次ブロー成形部に搬入する直前の位置又は搬送途中にて、低延伸領域の冷却工程を実施するものである。図 1 4 に示すように、搬送される熱収縮処理済容器 3 0 の下方に、エアなどの冷媒を噴出させる冷媒吐出管 9 0 を配置している。この管 9 0 より噴出した例えばエアが低延伸領域 3 2 を冷却することができる。この冷媒吐出管 9 0 は、容器 3 0 の搬送経路下方にて、その冷媒温度および冷却時間を考慮して 1 又は複数の箇所に配置できる。なお、低延伸領域 2 8 を超えて広い範囲に冷媒が噴出しないように、冷媒の噴出エリアを規制案内するガイドプレートを設置することもできる。

【 0 0 5 9 】 低延伸領域 3 2 の冷却は、冷媒を吹き付けるものに限らず、冷却ブロック ( 図示せず ) を接触させ

ることも良い。冷却ブロックの直接接触方式では、第 2 実施例方法の冷却と同様に、低延伸領域 3 2 のみを局部的に冷却することが可能となる。この冷却ブロックは、容器 3 0 を二次ブロー成形部に搬入する直前の停止位置、あるいは容器 3 0 を間欠搬送する場合にはその 1 又は複数の間欠停止位置に、昇降可能に配置すれば良い。

【 0 0 6 0 】 この第 3 実施例方法の場合、第 1 , 第 2 実施例と異なり、熱収縮処理済容器 3 0 の長さ H2 を、底型 8 0 c と接触可能な長さとするのは必ずしも要求されない。しかし、ヒール部 4 8 を厚肉にする場合は、成形品 3 0 の縦軸収縮を規制することが好ましい。

#### 【 0 0 6 1 】

【 発明の効果 】 以上説明したように請求項 1 の発明によれば、一次ブロー成形工程後に熱収縮された容器を、二次ブローキャビティ型内にて二次ブロー成形する際に、その熱収縮された一次ブロー成形品の側壁部及びヒール部の外壁面から、その各所がブロー成形後に到達するキャビティ面に至るまでの距離の差を短くすることで、二次ブロー成形品のヒール部を厚肉に成形でき、耐落下衝撃性が向上し、ヒール部の変形が少ないため自立性が損なわれない耐熱性容器を成形することができる。

【 0 0 6 2 】 請求項 2 の発明によれば、一次ブロー成形の際に一次ブロー成形品の底部に形成される低延伸領域を、熱収縮工程後であって二次ブロー成形前に冷却することで、低延伸領域が二次ブローの際に延伸され難くなり、二次ブロー成形品の底部に残存する低延伸領域の面積を縮小することで、底部の耐熱性を向上できる。

#### 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明を適用した第 1 実施例方法の各主要工程において得られる成形品を示す概略説明図である。

【 図 2 】 プリフォームの射出成型型の断面図である。

【 図 3 】 一次ブロー成形型の概略断面図である。

【 図 4 】 一次ブロー成形品の熱収縮工程を説明するための概略説明図である。

【 図 5 】 二次ブロー成形型の断面図である。

【 図 6 】 二次ブローキャビティ型内での底型の突き上げ駆動を示す概略断面図である。

【 図 7 】 二次ブロー成形工程を示す概略断面図である。

【 図 8 】 プリフォームの表面温度と熱収縮済容器の収縮率との関係を示す特性図である。

【 図 9 】 プリフォームの温調温度を変えた場合の、ヒール部における各所の肉厚を示す特性図である。

【 図 1 0 】 一次ブローキャビティ型の表面温度を変えた場合の、最終容器の縦軸方向の肉厚分布を示す特性図である。

【 図 1 1 】 一次ブローキャビティ型の表面温度を変えた場合の、一次ブロー成形品の縦軸方向の肉厚分布を示す特性図である。

【 図 1 2 】 本発明を適用した第 2 実施例方法での低延伸

領域の冷却工程を示す概略断面図である。

【図 13】 (a) ~ (c) はそれぞれ第 2 実施例方法の主要工程にて得られる成形品の底部の肉厚分布を示す概略断面図である。

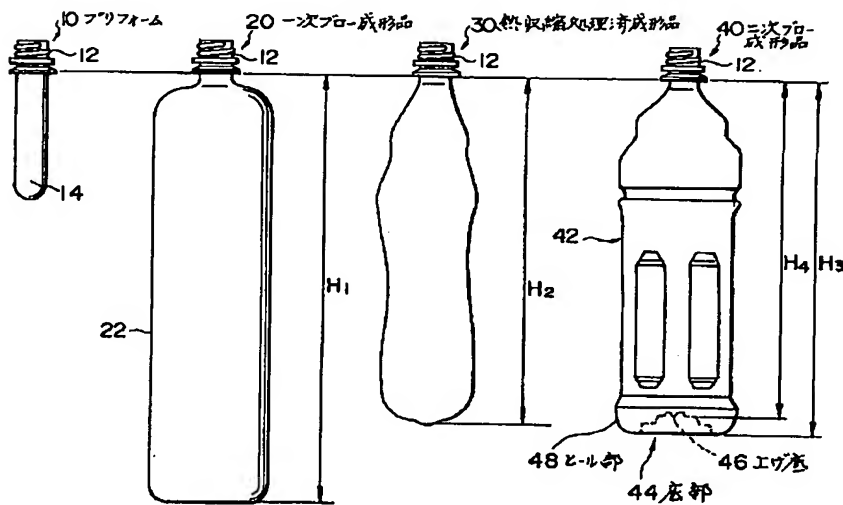
【図 14】 本発明を適用した第 3 実施例方法の冷却工程を示す概略説明図である。

【符号の説明】

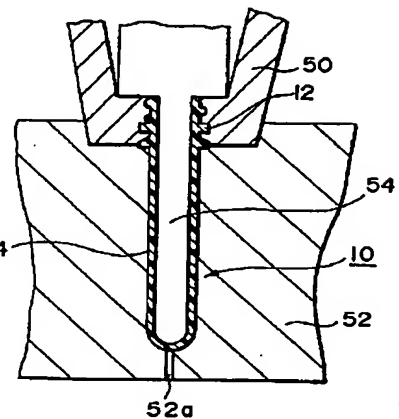
- 10 プリフォーム
- 20 一次ブロー成形品
- 28 低延伸領域
- 30 熱収縮処理済成形品
- 32 低延伸領域

- 40 二次ブロー成形品
- 42 胴部
- 44 底部
- 46 上底
- 48 ヒール部
- 49 低延伸領域
- 60 一次ブローキャビティ型
- 70 ロッド
- 80 二次ブローキャビティ型
- 10 82 キャビティ面
- 84 ブローコア
- 90 冷媒吐出管

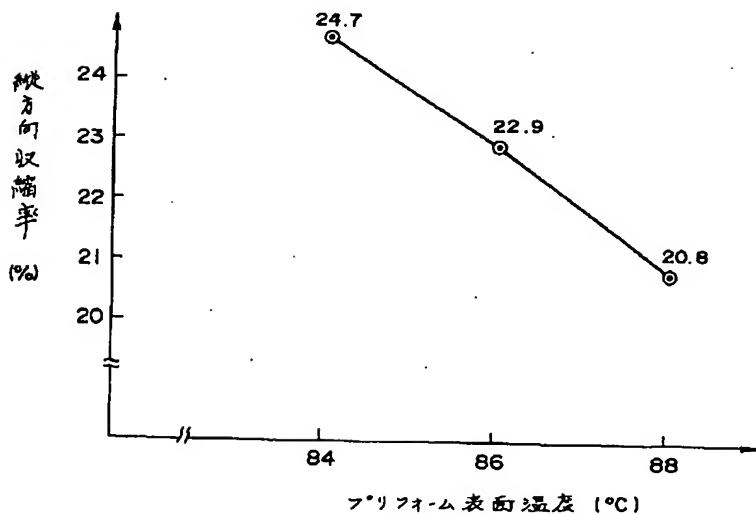
【図 1】



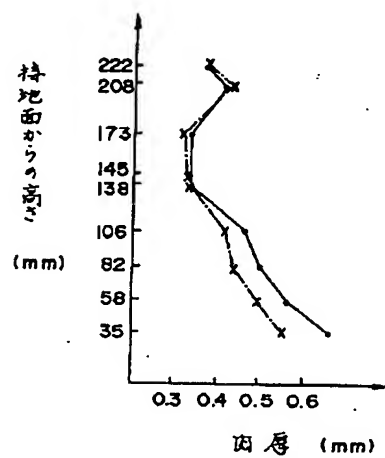
【図 2】



【図 8】

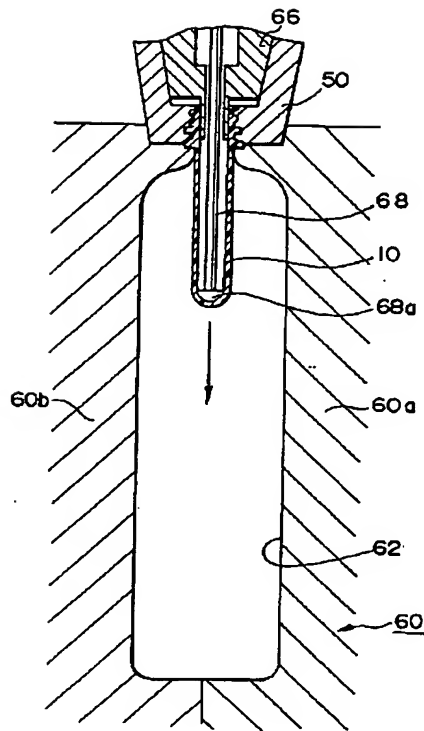


【図 10】

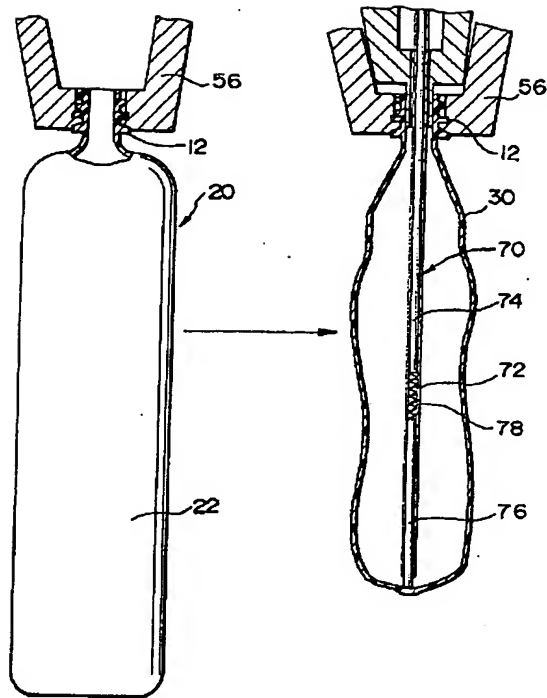




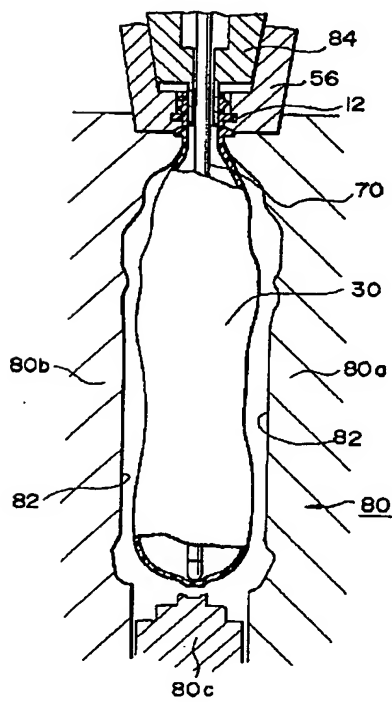
【図 3】



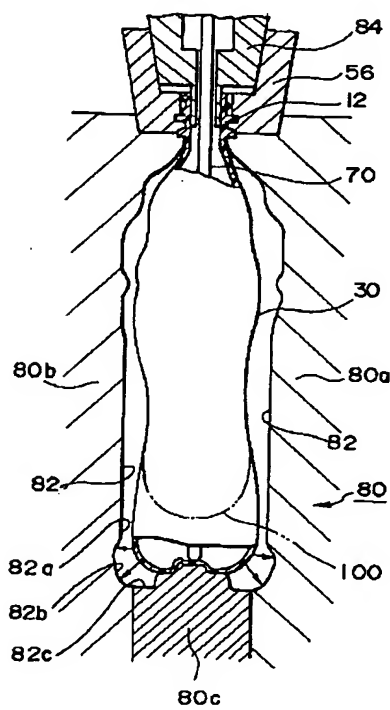
【図 4】



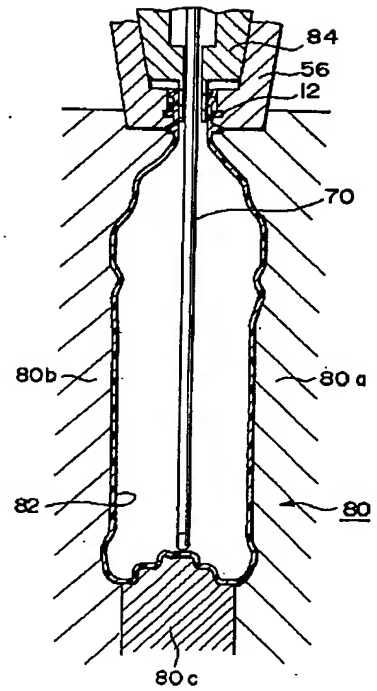
【図 5】



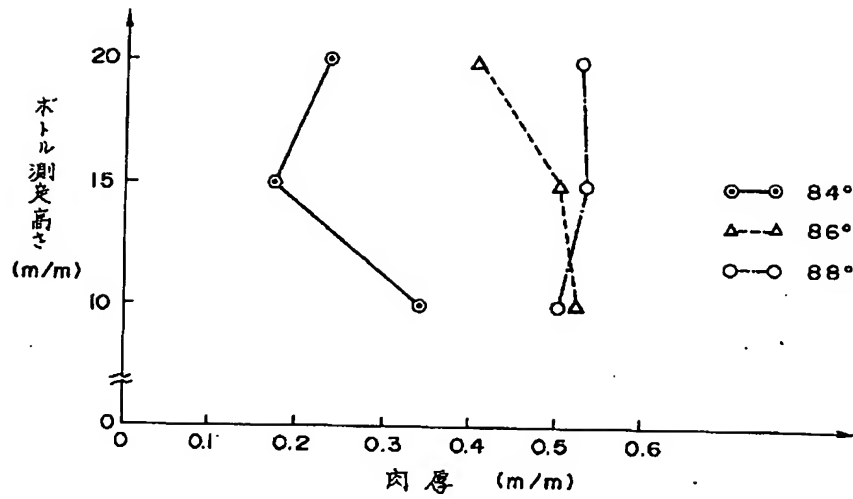
【図 6】



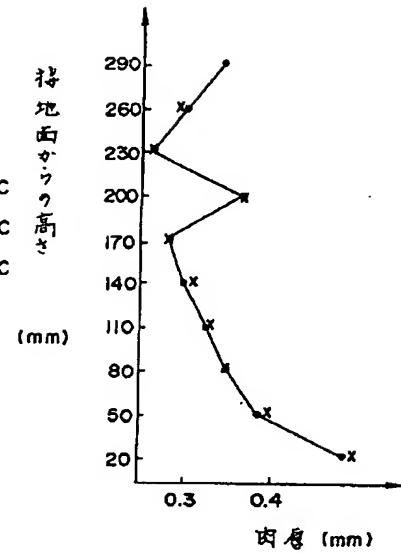
【図 7】



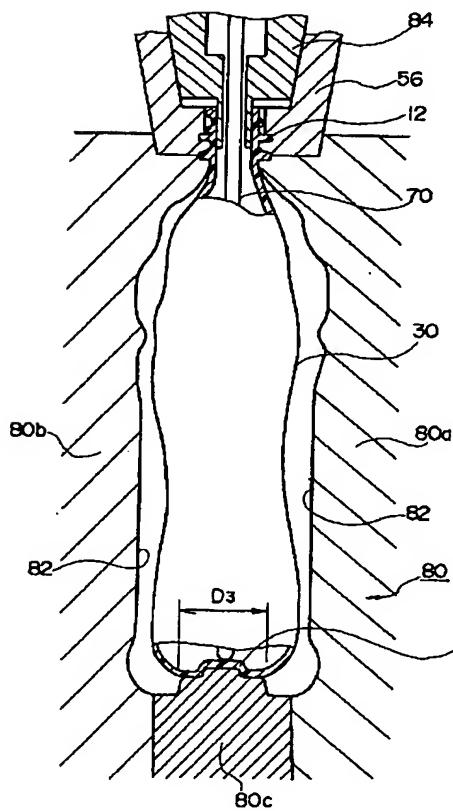
【図9】



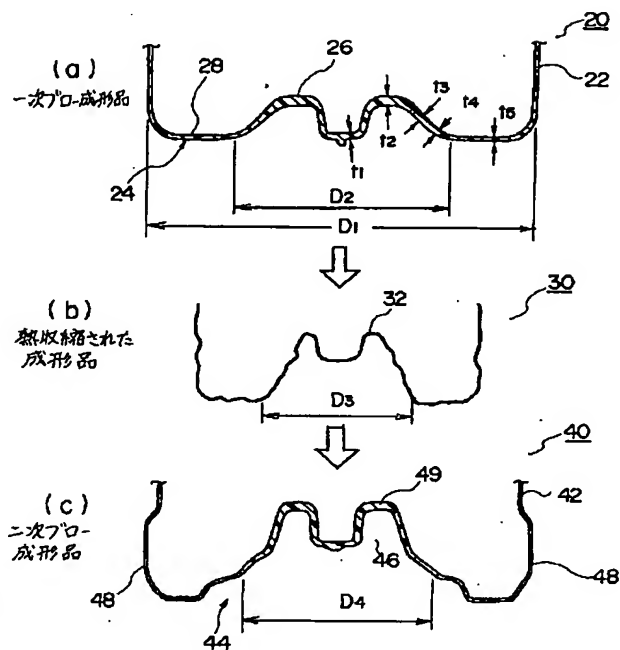
【図11】



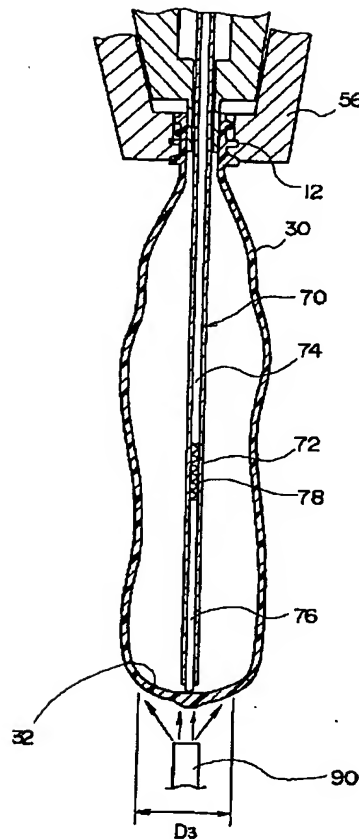
【図12】



【図13】



【図 1 4】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 5 年 2 月 4 日

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 5

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0 0 2 5】図 4 に示す熱収縮工程では、ロッド 7 0 を使用している。このロッド 7 0 は、中空筒状の外筒 7 2 の内部に、第 1、第 2 ロッド 7 4、7 6 を配置している。外筒 7 2 の上部には第 1 のロッド 7 4 が固定され、その下方に内挿された第 2 のロッド 7 6 は、スプリング 7 8 によって常時下方に移動付勢されている。このような構成により、第 2 のロッド 7 6 が熱収縮された容器 3 0 の底壁内面に当接し、その縦軸方向の収縮長さを規制することができる。また、第 2 のロッド 7 6 はスプリング 7 8 の収縮によって上方に移動可能であるので、一次ブロー成形品 3 0 の熱収縮前からその底部内壁にロッド先端を当接させ、熱収縮時にはスプリング 7 8 の収縮により上記当接状態を維持して一次ブロー成形品 3 0 を心出ししながら、一次ブロー成形品 3 0 の収縮に追従させ

ることができる。そして、スプリング 7 8 の反発力と一次ブロー成形品 3 0 の収縮力との均衡がとれた状態にて、一次ブロー成形品 3 0 の縦軸収縮を規制できる。また、このようなロッド 7 0 は、熱収縮された容器 3 0 の心出し機能をも兼ねることができる。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 6

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0 0 2 6】本実施例では、このロッド 7 0 を二次工程である二次ブロー成形工程での心出しロッドとして兼用している。このため、ロッド 7 0 は二次ブローに用いる吹込コア型 8 4 に内挿され、この熱収縮工程前にて吹込コア型 8 4 及びロッド 7 0 が成形品 2 0 内に配置されることになる。このため、成形品 3 0 の熱収縮を規制するためにロッド 7 0 と併せてエアを用いることもできる。あるいは、吹込コア型 8 4 を密閉することで、熱収縮される一次ブロー成形品 3 0 の開口部をシールし、熱収縮される一次ブロー成形品 3 0 内部の内圧を上昇させ、そ

れにより成形品 3 0 の熱収縮率を規制することもでき る。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**